Lane Medical Library

[Aus der medizinischen Klinik zu Jena.]

Über
Anwendung, Indicationen und Erfolge der Ernährung per rectum.

Inaugural-Dissertation,

der

medicinischen Facultät zu Jena

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt

von

Emanuel Wendt,
cand. med. aus Nienburg a. S.

Mit 2 Tafeln.

JENA
Universitäts-Buchdruckerei G. Neuenhahn.
1896.

Genehmigt von der medicinischen Fakultät der Universität Jena auf Antrag des Herrn Professor Dr. Stintzing.

Jena, den 8. Juli 1896.

Prof. Dr. **Gärtner,**
d. Z. Dekan.

Inhaltsübersicht.

Seite

Resorptionsvermögen des Dickdarmes . . . . . 5.
Die Grützner'schen Versuche über das Schicksal der Kochsalzklystiere . . . . . 9.
Nachprüfungen der Grützner'schen Versuche . . . . . 13.
Zusammensetzung der Nährklystiere . . . . . 26.
Technik der Nährklystiere . . . . . 29.
Indicationen für die Anwendung der Nährklystiere . . . . 31.
Die Resorption der Nährklystiere . . . . . 42.
Ergebnis . . . . . 47.
Literaturverzeichnis . . . . . 49.

Wiewohl schon seit Corn. Celsus Zeiten (5 p. Chr.) Nährstoffe per rectum eingeführt worden sind in Fällen, wo eine Ernährung per os nicht möglich war, hat man doch erst in neuerer und neuester Zeit Nährclystiere, deren Zusammensetzung auf wissenschaftlicher Forschung beruhte, verabfolgt. Seit Voit und Bauer[1] im Jahre 1869 ihre Arbeit veröffentlichten, ist die Frage der Rectalernährung von namhaften Autoren öfter ventiliert worden, ohne dass man bisher über den Wert dieser Ernährungsart und die mögliche Dauer ihrer Anwendung zu einem abschliessenden Urteile gelangt wäre. Bevor aber im Folgenden näher davon, sowie von den verschiedenen Indicationen die Rede sein soll, ist es nötig, die Ergebnisse der erwähnten physiologischen Forschungen und einiger in dasselbe Gebiet gehörender noch offener Fragen zusammenzufassen.

Zuerst handelt es sich um die Darmverdauung, und es kommt dabei wohl nur der Dickdarm in Betracht, da man annimmt, dass Clysmata mässiger Menge die valvula Bauhini nach oben nicht zu überschreiten vermögen, eine Ansicht, die erst in der letzten Zeit einige Autoren bestreiten, indem sie das Überschreiten der Ileocoecalklappe unter gewissen Bedingungen für möglich halten (cfr. unten pag. 9).

Während man früher über die Verdauung im Dickdarm vielfach verschiedener Ansicht war, weiss man jetzt besonders durch die Versuche von Eichhorst[2], Markwald[3], Czerny und Latschenberger[4], dass nur von einer Resorption, aber nicht von einer eigentlichen Verdauung im

Dickdarme die Rede sein kann. Es handelt sich also für die Frage der Ausnutzung und Zusammensetzung der Nährclysmata lediglich darum, welche Stoffe und in welchem Grade dieselben im Dickdarm zur Resorption gelangen können.

Voit und Bauer[1] stellten fest, dass Albuminate aus ausgepresstem Fleischsafte in nahezu derselben Menge vom Mastdarme aus resorbiert würden, als Peptone. Man hatte bisher die Peptonisierung des Eiweisses für die Resorption vom Mastdarme aus für nötig gehalten, eine Ansicht, die erst damals auch Brücke[5] im Gegensatze zu Mulder[6], Meissner[7] und Hermann[8] bekämpfte, ohne dass diese Frage bereits entschieden war.

Ferner stellten sie fest, dass gewöhnliches Hühnereiweiss mit Kochsalzzusatz ebenfalls resorbiert wurde. Der Zusatz grösserer Kochsalzmengen bewirkte jedoch Diarrhoeen und infolgedessen eine Verminderung der Eiweiss-Resorption. Die Resorption des Fettes konnte von Voit und Bauer nicht mit Sicherheit entschieden werden. Endlich bewiesen sie, dass Stärke in Zucker verwandelt und in erheblichen Mengen resorbiert wird.

Eichhorst[2] bestätigte, dass die Albuminate ohne Peptonisierung mit Kochsalzzusatz vom Mastdarme aufgenommen werden und stellte ferner fest, dass das Eiweiss der Milch, gelöstes Myosin, gelöstes Liebeskühn'sches Alkali-Albuminat, ferner Leimlösung und Liebigs Fleischextract ebenfalls aufgenommen würden. Gelöstes Hühnereiweiss hält er jedoch ohne Kochsalzzusatz nicht für resorbierbar.

Czerny und Latschenberger[4], die im Gegensatze zu Voit und Bauer und Eichhorst, welche nur an Tieren experimentierten, ihre Versuche an Menschen anstellten, kamen mit ihren Untersuchungen zu dem Schlusse, dass der menschliche Dickdarm das Eiweiss als solches resorbiert, dass er ebenso Fettemulsionen aufnimmt und dass er Kleister resorbiert (wobei es nur fraglich bleibt, ob letzterer als solcher aufgenommen, oder vorher in Zucker verwandelt wird). Ferner wird das Eiweiss in um so grösserem Prozentsatze

resorbiert, je länger es im Darme verweilt hat. Jeder Reizzustand vermindert die Resorption oder hebt sie völlig auf. Kochsalz vermindert ebenfalls die Resorption, würde aber trotz gereiztem Darme und aufgehobener Resorption aufgenommen. Im Hühnerei endlich sei das Eiweiss in einer für die Resorption ungünstigen Form vorhanden.

Leube[9], der 1872 seine Arbeit über die Ernährung vom Mastdarme aus veröffentlichte, liess durch seine Fleisch-Pankreasklystiere (cfr. unten pag. 26) die Peptone und Albumosen im Dickdarme sich erst bilden und beobachtete eine beträchtliche Resorption derselben im Dickdarme.

Ewald[10] stellte im Jahre 1887 durch Bestimmung der Gesamtstickstoffmenge im Kot und Harn nach der Methode von Kjeldahl fest, dass emulgierte Eier nicht nur sehr wohl vom Mastdarme aufgenommen würden, sondern auch durch sie ein erheblicher, dem durch Peptone bewirkten an die Seite zu stellender Stickstoffansatz bewirkt würde im Gegensatz zu Voit und Bauer und Eichhorst, die Kochsalzzusatz für nötig gehalten hatten. Er erklärt die Differenz der Resultate daraus, dass jene erstens nur Tierversuche und zweitens nur eine Bestimmung des Harnstoffes und nicht des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffes angestellt hatten.

Huber[11] endlich fand durch Gesamtstickstoffbestimmungen in verschiedenen je 4tägigen Versuchsreihen, dass

1) einfach emulgierte Eier teilweise resorbiert werden,

2) Eier mit Kochsalzzusatz sehr gut resorbiert werden, und dass endlich

3) man mit Clystieren, die aus peptonisierten Eiern hergestellt wurden, einen sehr hohen N-Umsatz und Ansatz erzielte.

Denn von einfach emulgierten Eiern sah er 36%, von Eiern mit Kochsalzzusatz 70 % und von peptonisierten Eiern sogar 76 % resorbiert werden. Nach seinen Untersuchungen hält er also auch eine mit Kochsalzlösung vermengte Eieremulsion für ein vorzügliches Nährclystier.

Kobert und Koch[15] experimentierten am völlig isolierten Dickdarme eines Pat. mit Darmfistel und fanden, dass der Dickdarm auch nach längerer Ruhe seine Resorptionskraft nicht einbüsst. Sie sahen Blut und Haemol in beträchtlicher Menge resorbiert werden. Gekochte Stärke wurde völlig in Zucker überführt und teilweise resorbiert, flockiges Eiweiss und emulgiertes Fett nur in geringen Mengen und langsam aufgenommen.

Posner[16] sah bei seinen Versuchen, dass Lösungen bedeutend besser aufgenommen werden als feste, oder in einer Flüssigkeit suspendierte Körper.

Nachdem so die Resorptionsfähigkeit des Dickdarmes für die notwendigsten Bestandteile der Nahrung festgestellt ist, erübrigt es noch kurz die Resorptionsfähigkeit für die Salze zu erwähnen.

Kochsalz wird, wie schon Czerny und Latschenberger erwiesen und auch in neuester Zeit Christomanos[12] genauer bestimmte, prompt resorbiert. Olschanetzky[13] stellte ferner fest, dass Kal. jodat., Kal. bromat. und Lith. carbonic. mindestens ebenso rasch vom Mastdarme als vom Magen aus resorbiert würden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass nach den Untersuchungen von Leubuscher[14] die Resorption im Darme durch Chinin, Morphium und Opium in schwacher Concentration sehr herabgesetzt wird, ebenso durch grössere Mengen Alcohol [der übrigens nach Singer[44] sehr schnell vom Mastdarme aus resorbiert wird]. Alcohol in 0,5—2,0% Concentration wirkt resorptionssteigernd ebenso wie Kochsalz in schwacher Concentration.

Nächst der Frage der Verdauung und Resorption im Dickdarme ist es bei Beurteilung des Nährwertes des Clysmata nutrientia und ihrer Zusammensetzung wichtig, zu wissen, wie weit im Darme Clysmen, die durch mässigen Druck eingeführt werden, vorwärts dringen, da natürlich von einem grösseren Darmabschnitte eine grössere Menge der injicierten

Mischung zur Resorption gelangen wird und ausserdem noch das Clysma in den Bereich der Darmverdauung gebracht, in weit höherem Grade vom Organismus ausgenutzt werden wird.

Wenn auch schon Morgagni[17], Battey[12], Falk[18], Cantani[19], Mosler[20] beobachtet haben, dass Massenclystiere hoch in den Darm hinauf, ja selbst in den Magen, aus dem sie auch ausgebrochen wurden, gelangten — v. Genserich[21] gelang es bei seinen Versuchen an Leichen erst durch einen unter 1 Meter Druck stehenden Einlauf von 3 Liter Menge den Widerstand der Ileocoecalklappe zu überwinden —, so kann diese Beobachtung, die nebenbei nicht in allen Fällen der Anwendung von Massenclystieren gemacht werden konnte, für die Nährclysmen ohne Belang sein. Denn bei den Nährclysmen muss man ja stets, wie unten noch näher ausgeführt werden wird, bedacht sein, nur möglichst geringe Mengen Flüssigkeit einzuführen, um nicht Diarrhoeen zu erregen und so die Resorption von vornherein unmöglich zu machen. Dass Infusionen von geringeren Mengen in den Darm in der Regel nicht höher als bis zur Ileocoecalklappe gelangten, war bisher allgemeine Annahme, sodass man auch die Untersuchungen über Resorption und Nährwert der Nährclysmen allgemein auf den Dickdarm beschränkt hat. Da nun in der letzten Zeit diese Ansicht, wie schon oben erwähnt, bekämpft ist und besonders von Grützner u. A. die Behauptung aufgestellt ist, dass bei gewisser Zusammensetzung der Clysmata dieselben bis in den Dünndarm und selbst in den Magen gelangen könnten, eine Behauptung, die wiederum verschiedenen Widerspruch gefunden hat, so glaube ich bei der Bedeutung, die diese Frage für die Ausnutzung der Nährclystiere haben muss und besonders auch, da eine Reihe eigner Versuche die Beobachtungen Grützners nicht zu bestätigen scheinen, näher auf die Grützner'schen Versuche, sowie die diesen Punkt betreffenden anderweitigen Versuche eingehen zu müssen.

Grützner[23] beobachtete nämlich, dass kleine Mengen gefärbter Flüssigkeiten hungernden Tieren in den Mastdarm gespritzt, in höhere Darmabschnitte und in den Magen gelangten, und hält daher die Erfolge der Rectalernährung nicht allein durch die Resorption vom Mastdarm, sondern durch die des ganzen Darmes bedingt. Da er nun ferner beobachtete, dass die einen Stoffe besser nach oben wanderten als andere, so könnte danach eine zweckmässige Zusammensetzung von Nährclysmen möglich gemacht werden. Die Grützner'schen Fundamentalversuche bestanden nun darin, dass er Katzen, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen, die zweckmässig 24 Stunden vorher gehungert hatten, eine geringe Menge (1,5 – 5,0 cm^3 der Grösse des betr. Tieres angemessen) von einer Mischung von carbo vegetabilis und Kochsalzlösung in den Darm injicierte. Tötete er dann nach einigen Stunden die Tiere, so fand er die injicierte Flüssigkeit sowohl im Darme als im Magen vor. Bei grösserer Füllung des Darmes stiegen die Clysmen nicht so hoch hinauf als im leeren Darme, was Grützner aus dem Widerstande, den diese Massen erregten, erklärt. Ein zweiter wichtiger Versuch Grützners wurde am Menschen angestellt. Die betr. Versuchsperson erhielt vom Mittagsessen bis zum andern Morgen mit Ausnahme von etwas flüssiger Nahrung nichts. Am andern Morgen erhielt sie sodann ein Clysma bestehend aus 250,0 physiologischer Kochsalzlösung, in der Stärke aufgeschwemmt war. In dem gegen Mittag ausgeheberten Mageninhalte fand nun Grützner in jedem Präparate Stärke vor und meinte somit die Thatsache als feststehend ansehen zu können. Ferner stellte Grützner noch viele Tierversuche an, bei denen er Kochsalzlösung mit Kohlepulver, Stärkekörnern, Sägemehl, Mohnkörnern und 1 — 1,5 mm langen Pferdehaaren injicierte und fand durch diese Versuche seine früheren Resultate bestätigt. Dem Einwande, dass die Tiere ihre Fäkalien geleckt und gefressen hätten, glaubte er dadurch zu begegnen, dass er den anus nach der Injection sauber abwischte und die Tiere, sobald

sie Faeces entleerten, in ein anderes Glasgefäss setzte. Den Menschenversuch hält er, da dieser Einwand wohl von selbst wegfiele, für einwandfrei. Ferner stellte Grützner fest, dass auch schon normalerweise Substanzen, die durch Magensaft, Galle oder Speichel verändert sind, aufwärts wandern, denn bei einer Ratte, die 24 Stunden gehungert hatte und der er von oben weisse, per rectum schwarze Härchen eingeführt hatte, fand er nach 5 Stunden die Härchen im Dünndarme vermischt vor. Während nun endlich Haare, die mit Magensaft, 1 ‰ H Cl oder 0,6% K Cl-Lösung behandelt waren oder Haare oder Sand, die mit Wasser und Alkohol behandelt und in aqua dest. aufgeschwemmt waren, höchstens bis zum unteren Ende des Dickdarmes wanderten, meist aber im Rectum liegen blieben, wanderten die mit physiologischer Kochsalzlösung behandelten Substanzen aufwärts.

Grützner nimmt nun an, dass durch die physiologische Kochsalzlösung eine Antiperistaltik durch Reizung der muscularis mucosae, welche dem Reize am nächsten liegt, hervorgebracht werde. Diese Antiperistaltik trete ein bei kleinen Körpern, die in schnellen und leichten Verkehr mit der Darmschleimhaut treten und leicht fortgeschafft werden könnten. Diese Körper würden durch einen „Randstrom" fortgeschafft, während die Kotballen durch die Mitte des Darmrohres durch die gewöhnliche Peristaltik nach abwärts getrieben würden. Durch diese durch die Kochsalzlösung verursachten antiperistaltischen Bewegungen glaubt nun Grützner auch die Resultate von Voit und Bauer, Eichhorst, Huber u. A., die schon oben (pag. 6) erwähnt sind, erklärt zu haben.

Indem Grützner diese antiperistaltischen Bewegungen annimmt, stützt er sich z. T. auf die schon vor mehreren Jahren angestellten Versuche Nothnagels.[24] Zunächst beobachtete N. bei Berührung der Serosa des Darmes mit Natriumsalzcrystallen antiperistaltische (pyloruswärts fortschreitende) Bewegungen des Darmes. Bei Berührung mit Kali-

salzen konnte dagegen nur eine locale Contraction der Darmmusculatur, die ohne Einfluss auf die Bewegung des Inhaltes blieb, beobachtet werden.

Ferner hatte Nothnagel an Tieren (Kaninchen), denen er im Braam-Houkgeestschen Kochsalzbade bei 38° C. die Bauchhöhle in vivo eröffnet hatte, nach Injection von kleinen Mengen Flüssigkeit (2—5 cm^3) folgende Beobachtungen gemacht.

1) Wasser von 38° in einer Menge von 2—5 cm^3 unter geringstem Drucke injiciert bleibt an der Stelle, an die es durch den Druck gebracht ist, stehen. Durch eine Menge von 10 cm^3 wird der Dickdarm straff gespannt, eventuell entleert oder die Flüssigkeit wird einige cm nach oben getrieben, während peristaltische, antiperistaltische Bewegungen oder Einschnürungen nicht zu bemerken sind. Die geringe eventuelle Forttreibung wäre durch die elastischen Kräfte des Darmes zu erklären.

2) Eiswasser wirkt in grösserer Menge ähnlich, kleinere Mengen rufen antiperistaltische Bewegungen hervor, die die Flüssigkeit 5—20 cm aufwärts treiben.

3) Olivenöl verhält sich völlig indifferent.

4) Concentrierte Kochsalzlösung von 27 — 30 % giebt dagegen ein entscheidendes Ergebnis.

Es wurden $1\frac{1}{2}$ — 5 cm^3 eingespritzt, die durch den Druck der Spritze 5—8 cm (nie höher als 10 cm) gelangten. Darauf entstand eine aufwärts steigende und zugleich abwärts gehende Contractionswelle. Die Flüssigkeit stieg empor, doch konnte ein Aufsteigen derselben nie höher als bis in die unmittelbare Nähe der valvula Bauhini beobachtet werden.

Bei Anwendung von Kal. nitric., Kal. bromat. u. Cupr. sulfucic. wurden dieselben Resultate beobachtet „Diese Antiperistaltik tritt nur ein, wenn die Substanzen, die dieselbe zu erregen vermögen, an einer „unphysiologischen" Stelle (beim Menschen das Rectum) eingeführt werden." Vom Magen aus verursachen sie nur analwärts fortschrei-

tende Contractionen. Eine Erklärung dieser Erscheinungen hält N. nicht eher für möglich, als wir über die Bedingungen der normalen Peristaltik im Klaren sind.

Selbstverständlich waren die Entdeckungen Grützners geeignet, allgemeines Interesse zu erwecken und verschiedene Autoren zu veranlassen, Nachprüfungen derselben anzustellen. Zuerst that dies auf Anregung Nothnagels Christomanos[12], dessen Untersuchungen hier kurz folgen. Er experimentierte an Fröschen, Tauben, weissen Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen, ausserdem stellte er 10 Selbstversuche und 10 Versuche an jugendlichen Patienten, die frei von Magen- und Darmstörungen waren, an. Durch eine Stempelspritze injicierte er den Fröschen und Mäusen $^1/_2$ — $^3/_4$ cm^3, den Tauben 2 cm^3, Kaninchen 5—10 cm^3 und Menschen bis 250 cm^3. Zu seinen ersten Experimenten benutzte er die Kohlensuspension in 0,6 % Kochsalzlösung, die Grützner anwandte. Da aber im Darmcanale der Versuchstiere und der Menschen sowohl durch die Nahrung als auch durch Einathmen und nachträgliches Verschlucken Kohle stets vorhanden ist, schien diese ungeeignet für die Versuche und wurden deshalb verschiedene Stoffe: Carmin oder Berliner Blau mit aqua dest. oder physiologische Kochsalzlösung, Semen Lycopodï und Alcannaöl angewandt.

Seine zahlreichen (über 60) Versuche teilt er ein in anfängliche, die denen Grützners entsprachen, und spätere, bei denen es durch geeignete Vorsichtsmassregeln die durch Hineingelangen der verwendeten Substanzen in Mund und Magen entstehenden Fehlerquellen ausschloss.

Bei allen Versuchen der ersten Reihe fand er die grösste Menge der betreffenden Substanzen genau wie Grützner im Magen, weniger im Dünndarme und nur den geringsten Teil im Dickdarme, und es ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Tiere sich durch Lecken des entleerten Kotes oder der mit Injectionsflüssigkeit in Berührung gekommenen Pfoten oder Analgegend sich so die Masse in den Magen und Darm brachten. Bei den Menschenversuchen wäre dies

Vorkommen durch zufällige Berührung der vorher irgendwie verunreinigten Finger zu erklären, oder durch Aspiration und nachheriges Verschlucken der Pollenkörner des leicht zerstäubbaren Lycopodium, besonders da bei diesem nur in zwei Fällen vereinzelte Partikelchen gefunden worden.

Bei der zweiten Versuchsreihe wurden folgende Vorsichtsmassregeln angewandt:

1) Aufbinden der Tiere (Mäuse) auf den Vivisectionstisch.

2) In 3 Fällen Unterbindung des Oesophagus von Kaninchen mit oder ohne Narcose.

3) Anwendung der Czermakschen Mundklemme, durch welche die Tiere nicht sonderlich alteriert werden.

Bei allen in dieser Weise angestellten Versuchen wurde nicht das Geringste der Substanzen im Magen gefunden. Die Beschaffenheit ferner der Mischungen erwies sich als völlig irrelevant. Die Versuche fielen, gleichgiltig ob man die erwähnten Stoffe in Wasser oder Kochsalzlösung aufgeschwemmt hatte, im Sinne Grützners negativ oder positiv aus, je nachdem man die angewandten Cautelen beobachtet hatte oder nicht, sodass sich die positiven Resultate aus dem Verschlucktwerden der erwähnten Substanzen erklären lassen.

In 4 Fällen eröffnete Christomanos den Tieren in vivo im Braam-Houkgeestschen Kochsalzbade von 38° die Bauchhöhle und applicierte erst dann die Injection, konnte aber dabei nur constatieren, dass die Injectionsflüssigkeit, wenn auch nicht immer, so doch oft, teils durch Mischung, teils durch die Peristaltik selbst erst im Verlaufe einiger Stunden die mittleren und auch die oberen Dickdarmabschitte erreichte. Auch die Menschenversuche fielen völlig in diesem Sinne aus.

Chr. kommt also zu den Schlüssen, dass

1) Grützners Versuche auch eine andere Erklärung als die von ihm angegebene zulassen,

2) niemals eine ausgesprochene antiperistaltische Bewegung unter sonst normalen Verhältnissen beobachtet werden konnte,

3) in's Rectum injicierte kleine Partikelchen nur eine verhältnismässig kurze Strecke im Darme aufwärts wandern.

Eine zweite Nachprüfung der Grützner'schen Versuche unternahm Swieczynski[25]. Derselbe beanstandet zunächst die „Zwangsbedingungen" von Christomanos, indem er dem Aufbinden auf den Vivisectionstisch, Durchschneiden und Unterbinden des Oesophagus, der Anwendung der Czermak-schen Mundklemme einen modificierenden Einfluss auf die Darmperistaltik zuspricht.

Er wandte zu seinen Versuchen mit Gentianaviolett oder Silbernitrat gefärbtes Lycopodium oder Bismuthum subnitricum an, dessen durch den Darm schwarz gefärbte Krystalle aber nicht mit Sicherheit indentificiert werden konnten. Bei Anwendung von Lycopodium wurden Injection, Section und Untersuchung in getrennten Räumen vorgenommen.

Er stellte zunächst Versuche mit Meerschweinchen und Kaninchen nach Grützners Angabe an, die auch im Grützner'schen Sinne ausfielen. Da aber selbst nach 48stündigem Fasten der Kaninchen- und Meerschweinchendarm stark gefüllt war, wurde von diesen Tieren Abstand genommen.

In 12 an Menschen vorgenommenen Versuchen wurde in 9 Fällen Kochsalz dem Clysma zugesetzt, in 3 nicht. Von den 9 Versuchen fielen 8 positiv aus, einer sowie die 3 andern negativ. Von 6 Versuchen an Hunden, von denen 4 Lycopodium in 60—100 cm^3 physiol. Kochsalzlösung injiciert bekamen, 2 aber die Injectionsmasse ohne NaCl erhielten, fiel nur einer negativ aus. S. kommt somit zu dem Schlusse, dass aus allen Versuchen mit Sicherheit hervorgeht, dass ins Rectum des Menschen oder Hundes eingeführtes Lycopodium z. T. aufwärts bis in den Magen wandert. Ob der Zusatz von Kochsalz die Aufwärtsbewegung wesentlich unterstützt, entscheiden die Versuche zwar nicht, machen es aber wahrscheinlich. Auch glaubt er hierdurch die Erfahrungen von Voit und Bauer u. A. erklären zu können.

Dauber[26], der gleichfalls über die Wirkung der Kochsalzhaltigen Clystiere auf den Darm Versuche anstellte, macht

zunächst geltend, dass gegen die Richtigkeit der Grützner'schen Ergebnisse schon die Erfahrung spreche. Weder die Kochsalzwässer bringen Antiperistaltik hervor, noch hat man bisher bei Tieren weiteres Vordringen der Clysmen als bis zur Ileocoecalklappe bemerkt.

Zu Versuchstieren benutzte D. weisse Mäuse, Ratten, Kaninchen und Hunde und zur Injectionsflüssigkeit 0,6 bis 1,0 % Kochsalzlösung (Schwankungen, die keinen Unterschied in der Wirkung machten), in der Kohle, Zinnober oder Indigo suspendiert war, oder eine mit Alcanna gefärbte Oelemulsion. Die Tiere wurden in Fallen gebracht oder nach Grützner'scher Weise beobachtet und 4—6 Stunden nach der Injection getötet. Bei einer andern Versuchsreihe wurden die Kaninchen in Blechkästen, die Mäuse in Holzcylinder und die Ratten in Glascylinder gebracht und der Kopf aussen fixiert.

Alle Versuche, die im Grützner'schen Sinne ausgeführt wurden, fielen positiv aus, alle mit Ausschaltung der Fehlerquellen angestellten — negativ.

Nach alledem hält Dauber es für ganz unmöglich, dass falls nicht abnorme Verhältnisse mitspielen, Clystiere und darin suspendierte Körperchen, wie Grützner angab, die Ileocoecalklappe nach oben überschreiten.

Nachdem nunmehr die Grützner'sche Entdeckung von einer Seite bestätigt, von andren Seiten dagegen als völlig irrig bezeichnet war, war es mir interessant, bei der Wichtigkeit, die ein eventuelles positives Ergebnis der Versuche für die Rectalernährung haben muss, selbst eine Reihe von Versuchen unter verschiedenen Vorsichtsmassregeln zur Ausschaltung der Fehlerquellen anzustellen.*) Ein Verzeichnis der Versuche folgt unten.

Was zunächst die Art der in den Clysmen suspendierten Stoffe betrifft, so wurde öfter mit Gentianaviolett gefärbtes Lycopodium angewandt, das mikroskopisch nachgewiesen wurde, ferner Bismuthum subnitricum. Das letztere wurde angewandt, einmal um dem zeitraubenden Mikroskopieren

*) Vergl. Münch. med. Wochenschr. No. 19, 1896.

aus dem Wege zu gehen, dann weil man mit geringer Mühe es sowohl im Darme als auch auf der Darmschleimhaut nachweisen kann. Man führt diesen Nachweis durch ein scharfes und, wie sich auch Matthes[27] überzeugt hat, mikrochemisch gut brauchbares Reagens, das Léger[28] zum Nachweis des Wismuth in Schminken und Salben angegeben hat. Mit frisch dargestelltem Cinchoninnitrat, das in jodkalihaltigem Wasser gelöst ist (Cinchonin. nitric. 1,0, Kal. jodat. 2,0 Aq. dest. 100,0) geben Wismuthsalze bis zu einer Verdünnung von 1 : 500 000 einen lebhaft orangefarbenen in Alcohol leicht löslichen Niederschlag. Man hat nun nur nötig, die auf Bismuth. subnitric. zu untersuchende Substanz mit Salpetersäure zu versetzen, um das Bismuth. subnitric. zu lösen, oder falls die Reaction infolge im Darme gebildeten Wismuthsulfids auch jetzt noch nicht erscheint, das letztere mit Kalilauge zu zersetzen. Es gelang mit diesem Reagens prompt, auch die geringsten Spuren auf der Schleimhaut deutlich nachzuweisen.

Drei Versuche wurden in der von Grützner angegebenen Weise an Menschen angestellt. Was ferner die Versuchstiere betrifft, so standen mir Ratten leider nicht zur Verfügung. Ein Kaninchen zeigte nach 48stündigem Hungern noch einen derartig gefüllten Darm, dass von Kaninchen künftig Abstand genommen werden musste. Aus demselben Grunde wurden Meerschweinchen von vornherein von den Versuchen ausgeschlossen. Dagegen schienen mir Hunde, bei denen verhältnismässig leicht die nötigen Vorkehrungen gegen das eventuelle Fressen der Fäces oder Lecken des Körpers getroffen werden konnten, zu den Versuchen recht geeignet. Bei Mäusen, die öfters angewandt wurden, waren solche Vorsichtsmassregeln schwerer zu treffen.

Über die Vorsichtsmassregeln, die bei den durchschnittlich 5 Stunden dauernden Versuchen angewandt wurden, sowie über Menge und Art des Clysmata geben die hier folgenden Tabellen genaueren Aufschluss:

No.	Versuchstier	Art und Menge des Clysma	Versuchsdauer	Vorsichtsmassregeln
1.	**Hund** (48 Stunden hungernd)	40 cm³ einer 0,6 % Kochsalzlösung, in der 15,0 Bismuth. subnitric. suspendiert sind. 36 ° C.	5 Std.	Doppelte Unterbindung Durchschneidung des Oesphagus in Chloroformnarcose.
2.	**Maus** (nicht hungernd)	0,5 cm³ der Suspension No. 1 36 ° C.	5½ Std.	Das Tier wird nach Abwischen des anus in ein 22 cm seitlich hohen u 25 cm oben weiten Gl trichter gesetzt.
3.	**Kaninchen** (4 Tage hungernd)	5 cm³ einer 0,6 % Kochsalzlösung, in der in 100 cm³ 30,0 Bismuth. subnitric. suspendiert sind. 36 ° C.	5 Std.	Doppelte Unterbindung Durchschneidung des Oesphagus. (Vorher subcut eine Aetherspritze.)
4.	**Maus** (nicht hungernd)	0,5 cm³ der Suspension No. 3.	5 Std.	Das Tier wird nach A wischen des anus nach d Injection in den Tricht (cfr. No. 2) gesetzt.
5.	**Hund** (3 Tage hungernd)	25 cm³ der Suspension No. 3.	5 Std.	Das Tier erhielt einen Mau korb, der mit Gaze u wickelt wurde und an de die Gaze noch mit Dra befestigt wurde.
6.	**Maus** (einen Tag hungernd)	0,5 cm³ der Suspension No. 3. 36 ° C.	6 Std.	Trichter cfr. No. 2.
7.	**Hund** (4 Tage hungernd)	20 cm³ der Suspension No. 3.	5 Std.	Maulkorb wie No. 5.
8.	**Maus** (einen Tag hungernd)	0,5 cm³ der Suspension No. 3.	4½ Std.	Trichter wie No. 2.

Befund	Bemerkungen
m ganzen Dickdarme bis zur valvula Bauhini n und zwischen Kotballen Wismuth nachweisar. Der Dünndarm von der Klappe an aufärts 25 cm weit völlig leer. Im ganzen Dünnarme und im Magen keine Spur Wismuth nachweisbar.	
n den unteren Partieen des 7½ cm langen Dickarmes Wismuth teils in, teils zwischen Kotallen nachgewiesen. Im obersten Teile des 8½ cm langen Dünndarmes ebenfalls geringe Mengen Wismuth. Im übrigen Dünndarme und im Magen keine Spur Wismuth.	Das Tier verlor während des Versuches geringe Mengen Kot. Es ist daher möglich, dass das Tier durch Auflecken verlorener Versuchsflüssigkeit Wismuth sich in den Dünndarm brachte.
Der 283 cm lange Dünndarm, sowie der 122 cm ange Dickdarm von einer ziemlich grossen Kotenge erfüllt. Mit Ausnahme der untersten cm des Dickdarmes, wo allenthalben Bi nachewiesen werden kann, ist der ganze Darm und Magen frei von Bi.	Das Kaninchen verlor während des Versuches einen ziemlichen Teil des Clysmas wieder. Durch die Operation schien es nicht sonderlich angegriffen.
m Magen ist eine geringe Menge Bi nachweisar, ebenso an einigen Stellen des 44½ cm langen Dünndarmes, dessen letzte 10½ cm allerdings on B. frei sind. Im 9 cm langen Dickdarme ndet sich sehr wenig Wismuth.	Das Tier verlor während des Versuches eine ziemliche Menge Kot.
m Magen und dem ganzen 140½ cm langen Dünndarme keine Spur Wismuth. Im Dickdarme bis zur Klappe überall Bi nachweisbar.	Der Hund verlor bald nach der Injection einen grossen Teil des Clysmas. Er war anfangs ziemlich erregt und versuchte den Maulkorb zu entfernen. Bald beruhigte er sich aber.
Der Darm ist 38 cm lang. Nur im untersten Teile des Dickdarmes eine Spur Wismuth nachweisbar.	Die Maus entleerte am Hungertage reichlich Kot. Weniger während des Versuches.
m Magen und dem 127 cm langen Dünndarme ein Bi. In den letzten 9 cm des 15 cm langen Dickdarmes reichlich Bi.	Der Hund entleerte während des Versuches weder Kot noch etwas von der Injectionsflüstigkeit. Auch vertrug er den Maulkorb gut.
m unteren Teile des Dickdarmes Wismuth nachweisbar. Im Magen und Dünndarm keine Spur Bi.	

No.	Versuchstier	Art und Menge des Clysmata	Versuchsdauer	Vorsichtsmassregeln
9.	**Maus** (nicht hungernd)	0,5 cm³ einer Suspension von mit Gentianaviolett gefärbten Lycopodium in 0,6 % Kochsalzlösung von 36° C.	6 Std.	Trichter wie No. 2.
10.	**Hund** (2 Tage hungernd)	30 cm³ der Suspension No. 9.	5½ Std.	Der Hund erhält einen Maulkorb, der mit einem sehr feinen Drahtnetz und dann mit Gaze umnäht ist.
11.	**Hund** (2 Tage hungernd)	30 + 25 cm³ einer Suspension von Bismuth. subnitric in einer 30 % Kochsalzlösung von 36° C.	4½ Std.	Maulkorb wie No. 10.
12.	**Hund** (einen Tag hungernd)	20 cm³ der Suspension No. 9.	5½ Std.	do.
13.	**Hund** (3 Tage hungernd)	do.	5 Std.	do.
14.	**Hund** (2 Tage hungernd)	20 cm³ einer Suspension von m. Gentianaviolett gefärbten Lycopodium in einer 0,6 % Chlorkalilösung von 36° C.	5 Std.	do.
15.	**Hund** (3 Tage hungernd)	20 cm³ einer Suspension von 15,0 Bismuthum subnitric. in einer 0,6 % Chlorkalilösung von 36° C.	5 Std.	do.

Befund	Bemerkungen
n Magen zieml. reichliche Lycopodiumkörner, ›enso an vielen Stellen des 34½ cm langen ünndarmes. Im ganzen 7½ cm langen Dickdarme reichlich Lycopodium.	Die Maus entleerte während des Versuches mittlere Mengen Kot. Auffallend war, dass sich im Dünndarme die Lycopodiumkörner nur an Kotballen gebunden zeigten. An Stellen aber, wo kein Kot war, auch kein Lycopodium gefunden wurde. Ein Befund, der darauf schliessen lässt, dass das Tier durch Fressen des Faeces das Lycopodium sich in den Dünndarm brachte.
er leere Magen und der ebenfalls fast leere 39 cm lange Dünndarm enthalten keine Spur ycopodium. Im 24 cm langen Dickdarme reichlich ycopodium, das allerdings in den der Klappe zunächst liegenden 7 cm nicht nachgewiesen werden kann.	
n Magen und dem 177 cm langen Dünndarme eine Spur Wismuth nachweisbar. Im Inhalte es 26 cm langen Dickdarmes, sowie auf seiner ıtarrhalisch afficierten Schleimhaut allenthalben Bi nachzuweisen.	Der Hund presste das Clysma von 30 cm^3 sofort fast völlig wieder aus. Von einem 2ten darauf injicierten Clysma von 25 cm^3 wurde ebenfalls ein grosser Teil verloren.
n Magen und dem 138 cm langen Dünndarme kein Lycopodium, dagegen reichlich zu allen Stellen des Dickdarmes.	Der Hund verlor nichts von dem Clysma und vertrug den Maulkorb gut.
n Magen einige Lycopodiumkörner. Im 179 cm ngen Dünndarm trotz vieler Präparate kein ycopodium zu finden, dagegen reichlich und überall im 15 cm langen Dickdarme.	Der Hund hatte sich den Maulkorb abgerissen und wurde seinen Körper beleckend angetroffen. Daher ist es wahrscheinlich, dass er durch Lecken das Lycopodium sich in den Magen brachte.
n Magen und dem 132 cm langen Dünndarme, er fast völlig leer ist, kein Lycopodium, welches aber reichlich überall im Dickdarme bis zur Klappe nachweisbar ist.	
n Magen und dem 117 cm langen Dünndarme eine Spur Wismuth. Im 17½ cm langen Dickarme bis genau zur Klappe Wismuth nachweisbar (reichlicher in den unteren Partien des Dickdarmes).	

No.	Versuchstier	Art und Menge des Clysmata	Versuchsdauer	Vorsichtsmassregeln
16.	Grosser **Hund** (2 Tage hungernd)	70 cm ³ einer Suspension von 30,0 Bismuth. subnitric. in 90,0 0,6 % Kochsalzlösung von 36 ° C.	5½ Std.	Kurzes Anbinden mit Kette und Maulkorb wie No. 10.

No.	Versuchsperson	Art und Menge des Clysmata	Versuchsdauer	Besondere Versuchsbedingungen
17.	**Pat. L. L.,** 23 Jahr alt, (frei v. Darmstörungen)	250 cm ³ einer Suspension von mit Gentianaviolett gefärbtem Lycopodium in 0,6 % Kochsalzlösung von 36 ° C.	4½ Std.	P. erhielt n. d. Mittagessen nur noch am Abend etwas Suppe. Am andern Morgen erhielt sie per os nichts. ½ 8 h. wurde das Clysma mit Irrigator eingeführt und um 12 h. der Magen ausgehebert.
18.	**Pat. E. H.,** 13 Jahr alt, (frei v. Darmstörungen)	250 cm ³ einer Suspension von 40,0 Bismuth. subnitric. in 0,6 % Kochsalzlösung von 36 ° C.	4½ Std.	wie No. 17.
19.	**Pat. L. W.,** 12 Jahr alt, (frei v. Darmstörungen)	250 cm ³ einer Suspension von 50,0 Bismuth. subnitric. in 0,6 % Kochsalzlösung von 36 ° C.	do.	do.

Befund	Bemerkungen
Im Magen und dem fast völlig leeren 219 cm langen Dünndarme findet sich kein Wismuth. In den mittleren und unteren Abschnitten des 25 ½ cm langen Dickdarmes reichlich in den obersten Teilen Spuren von Bi nachweisbar.	Der Hund hatte sich bald die Gaze vom Maulkorbe gerissen. Verhielt sich aber dann ruhig. Ein Auflecken etwa entleerter Injectionsflüssigkeit verhindert. die kurze Fesselung d. Hundes.

Befund	Bemerkungen
Die ausgeheberte ca. 6 cm^3 betragende Flüssigkeit enthält Spuren von Salzsäure und ist bis auf etwas Schleimbeimengung klar. Mikroskopisch kann trotz vieler Präparate kein Lycopodium nachgewiesen werden.	P. entleerte während des Versuches nichts vom Clysma.
Die aus dem Magen ausgeheberte ca. 20 cm^3 betragende schwach sauer reagierende Flüssigkeit ist frei von Salzsäure und kann in derselben keine Spur Wismuth nachgewiesen werden.	wie No. 17.
Ca. 10 cm^3 Flüssigkeit werden aus dem Magen ausgehebert. Sie ist frei von Salzsäure und kann Wismuth darin nicht nachgewiesen werden.	do.

Der mit Gaze umnähte Maulkorb wurde fast ausnahmslos sehr gut vertragen und wird durch diesen sicherlich kein modificierender Einfluss auf die Peristaltik ausgeübt. Die Mäuse, die in einen grossen Glastrichter gesetzt wurden, welcher, um die Tiere vor zu starker Abkühlung zu bewahren, in die Nähe des Ofens gestellt wurde, verhielten sich meist (mit Ausnahme der ersten Minuten) ruhig. Leider konnte aber, wie die Tabellen zeigen, durch den Trichter nicht immer das Auflecken des Faeces mit Sicherheit vermieden werden.

Zu beanstanden wäre vielleicht in Versuch 1 und 3 die Unterbindung und Durchschneidung des Oesophagus und die Chloroformnarcose resp. subcutane Aetherinjection. Die Letztere wurde von Nothnagel[24] bei seinen Versuchen stets angewandt (nach Pohl[29] hebt Aether allerdings die Darmbewegung auf, aber nur, wenn er local appliciert wird), und ist durch sie ebensowenig als durch die Chloroformnarcose ein modificierender Einfluss auf die Peristaltik des Darmes zu beobachten gewesen. Zugegeben werden muss allerdings, dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Unterbindung und Durchschneidung des Oesophagus reflectorisch die Darmbewegung beeinflussen könnte. (Dass die Operation an sich, die in wenigen Minuten und fast unblutig vollendet wurde, durch einen schwächenden Einfluss auf den Körper des Tieres die Antiperistaltik verhindern könnte, glaube ich nicht annehmen zu dürfen, da auch beide Tiere, abgesehen von den Zeichen der Oesophagusstenose, sich ziemlich wohl befanden.) Dem gegenüber möchte ich aber ausführen, dass bei der häufigsten Indication zur Anwendung der Nährclysmen, der Oesophagus-

stenose, wohl der gleiche Reiz besteht und dass doch durch Nährclysmata die Kochsalz enthalten, ein gleicher Erfolg, wie bei der Anwendung aus anderen Gründen beobachtet wird.

Vielleicht könnte man noch anführen, das Bismuthum subnitricum wäre specifisch zu schwer, aber erstens waren von Grützner mit einer Zinobersuspension (das spec. Gew. des Zinober ist rund 7, während das des Bismuth. subnitr. nur 2 ist) positive Resultate beobachtet worden, andererseits scheint der Umstand, dass bei meinen eigenen Versuchen kein Unterschied im Resultate bei Anwendung von Lycopodium oder Wismuth entstand, dafür zu sprechen, dass ein solcher Einwand hinfällig ist.

Was die Resultate der Tierversuche anlangt, so ist aus den Tabellen ersichtlich, dass alle Versuche, bei denen den Tieren das Lecken und Fressen der Faeces unmöglich gemacht war, die Grützner'schen Beobachtungen nicht bestätigen und dass andererseits bei denen (4 von 16) die im Grützner'schen Sinne ausfielen, den Tieren diese Möglichkeit gegeben war. Ferner ist (bei Versuch 11, 14 und 15) beobachtet worden, dass Clysmata die aus 30 % Na Cl-Lösung oder 0,6 % K Cl-Lösung hergestellt waren, ebensoweit vordrangen als die physiologische Kochsalzlösung.

Ausserdem ist auch bei den Menschenversuchen keine Spur der per clysma eingeführten Substanzen im Magen anzutreffen gewesen. Da nun endlich auch die Erfolge der Ernährung per rectum gegen die Grützner'schen Beobachtungen sprechen, so hält es Verfasser auf Grund seiner Versuche, die er nach den obigen Ausführungen als einwandfrei ansehen zu dürfen glaubt, nicht für möglich, dass Clysmen mässiger Menge, die unter geringem Drucke eingeführt werden, die valvula Bauhini nach oben überschreiten.

Durch die erwähnten Forschungen war man nun imstande, verschiedene zweckmässige Nährclystiere zusammenzusetzen, während man früher feingehacktes Fleisch, Milch-

kaffee, Fleischsuppen etc., Stoffe, die, wenn sie zwar auch teilweise resorbiert wurden, doch nicht imstande waren, das Nahrungsbedürfnis auch nur entfernt zu decken, eingeführt hatte.

Kussmaul[30] empfahl zuerst Eiclystiere, [allerdings hatte man schon seit Aëtius (6. Jahrh.) Eier zu Nährclysmen verwendet] die folgendermassen hergestellt werden: Aus 2—3 Eiern wird mit dem halben Volumen allmählig zugesetzten Wassers eine Emulsion hergestellt, die man 12 Stunden stehen lässt, durchseiht, und nach Erwärmung auf 35° injiciert. Emulgierte Eier, besonders mit Kochsalzzusatz waren auch von Huber[11] als vorzügliches Nährclystier bezeichnet. Ebenso wurden natürlich vielfach die leicht resorbierbaren Peptone zu Nährclysmen verwertet. Ferner Milch, deren Resorbierbarkeit schon von Eichhorst[2] und neuerdings von Boas[32] nachgewiesen wurde. So werden in der Billrothschen Klinik[33] Clysmata 200,0 Milch mit einer Messerspitze Pepton mehrmals täglich gegeben.

Die Ewaldsche[34] Vorschrift für Nährclystiere lautet: 2—3 Eier werden mit 15,0 kaltem Wasser gequirlt und langsam in eine erst gekochte, dann abgekühlte 20% Traubenzuckerlösung mit einer Messerspitze Kraftmehl eingerührt, der vorher auf $^1/_2$ Tasse ein Weinglas Rothwein zugesetzt war. Dazu wird eventuell ein Theelöffel Pepton gegeben. Die ganze Menge soll nicht über $^1/_4$ Ltr. betragen. Nach Huber, Eichhorst und Voit würde man auf 1 Ei 1,0 Kochsalz zusetzen. Für die Armenpraxis empfiehlt Ewald 3—5 Eier mit 150,0 einer 20% Traubenzuckerlösung.

Die Fleischpankreasclystiere von Leube erfreuten sich einer grossen Beliebtheit. Ihre Zusammensetzung und Herstellung ist folgende: 150,0—300,0 geschälten und dann fein gehacktem Rindfleisch werden 50—100 gr von Fett möglichst befreiter ebenfalls fein gehackter Bauchspeicheldrüse zugesetzt. Das Gemisch wird mit wenig (bis 150,0) lauwarmen Wasser zu einem dicken Brei angerührt. Eventuell

kann man noch 25—50 gr Fett zurühren und so eine Mischung herstellen, die einer Emulsion gleichkommt. (Fett bewirkte übrigens leicht Durchfälle.) Die Mischung wird mit einer eigens zu diesem Zwecke construierten Druckspritze eingeführt. Erst nach 12—24 Stunden wird es als Kot, der sich von dem gewöhnlichen Kote nicht wesentlich unterscheidet, ausgestossen.

Mit Fleischpankreasclystieren sind von Leube und auch sonst vielfach gute Erfolge erzielt worden und sind sie besonders von Fichter[35], Kauffmann[36], Potter[37], Dujardin-Beaumetz[38] empfohlen.

Jaccond[39] empfiehlt 250,0 Bouillon, 150 Wein, 2 Eigelb und 4—20 Peptonum siccum.

Uffelmann[40] warnt vor zu starker Concentration bei Anwendung der Peptone, da sonst starke Reizung des Darmes und Wiederentleerung des Clysmas erfolge. Nach ihm soll nie mehr als Peptonum siccum (Witte) 10:100 Wasser und bei Kindern 5:50 gegeben werden.

Soll Fett resorbiert werden, so soll 25,0—50,0 Oel, das durch Umrühren verteilt wird, eingespritzt werden.

Zuntz[41] hält den Zusatz von Kohlehydraten zu den Pepton-Eiclystieren für nötig, da durch diese allein der Zerfall des Fettes im Körper nicht aufgehalten werden könne.

Auch Müller[47] sah in der Gerhardtschen Klinik in Würzburg durch Mitbenutzung von Traubenzucker günstige Erfolge. Einen Stärkezusatz empfiehlt er, um den Reiz zu mildern und die Clysmen consistenter zu machen und so weniger leicht Diarrhoe zu erregen.

Wo die oeconomischen Verhältnisse es gestatten, empfiehlt Liebreich[41] Fibrinpepton, Weil[42] ebenda Caseïnpepton.

Lattier[42] machte gute Erfahrungen mit Clysmen folgender Zusammensetzung:

3 Theelöffel peptonum siccum
1 Eigelb,
125,0 Milch,

5 Tropfen Opiumtinctur,
5,0 pulveris. Amidon.

Adamkiewicz[43] giebt folgende von vielen Seiten als sehr zweckmässig gerühmte Vorschrift:

100,0 trocknes Pepton,
300,0 Stärke,
90,0 Oel, Butter oder Schmalz,
30,0 Kochsalz,
1 Ltr. Fleischbrühe.

Diese Menge wird auf mehrere Portionen verteilt tagesüber gegeben

Singer[44] giebt: Milch, Wein, āa 125,0 1—2 Eidotter, eine Messerspitze Kochsalz, ein Kaffeelöffel peptonum siccum Witte.

Von anderer Seite wird der Zusatz von einigen Tropfen Milchsäure als resorptionsfördernd gerühmt.

Weniger zur Ernährung als zur Anregung dienen die von Fleiner[45] angegebenen, aus $^2/_3$ Bouillon und $^1/_3$ Weisswein bestehenden Clystiere.

Besonders von Smith[46] und Campbell[47] sind Versuche mit Injection von defibriniertem Blute gemacht worden. Smith liess Clysmen von 60—180 gr defibrinierten Rindsblutes mit gutem Erfolge verabreichen und auch Campbell berichtet über günstige Resultate.

Möller[48], der seine Versuche mit defibriniertem Schweineblute anstellte, berichtet ausführlich über diese Clysmen. Gegenüber den sonst gebräuchlichen Zusammensetzungen der Nährclystiere boten diese keinen nennenswerten Vorteil, als den der Billigkeit.

Einer grossen Beliebtheit haben sich in der letzten Zeit die von Boas[32] angegebenen Nährclystiere zu erfreuen.

Boas giebt die Zusammensetzung derselben folgendermassen an:

250,0 Milch
2 Gelbeier,
1 Theelöffel Kochsalz,

1 Esslöffel Rotwein,
1 Esslöffel Kraftmehl,
eventuell einige Tropfen Opiumtinctur.

Dieses Quantum wird nach Boas durchaus vom Mastdarme aufgenommen und erst nach vielen Stunden ein geringer Bruchteil davon wieder ausgestossen.

Riegel[49] verwendet Milch 250,0, Eier 2—3, Kochsalz 2—3 Messerspitzen, Rotwein 1—2 Esslöffel und eventuell etwas Stärkelösung.

In der Jenenser Klinik werden seit einiger Zeit die Boasschen Clysmen mit geringen Modificationen angewandt. Als Kraftmehl wird hier Arrowroot, in der letzten Zeit Liebesche Leguminose, in der die Stärkekörner feiner zermahlen sind, (und so, wie die mikroskopische und chemische Untersuchung es zeigt, besser resorbiert werden) und endlich Erdnussmehl, das aus arachis hypogaea hergestellt, seines Eiweissreichtums halber (47 %) von Fürbringer[50] empfohlen ist, angewandt.

Auch Schlesinger[51], der diese Clysmen ähnlich in sehr zahlreichen Fällen anzuwenden Gelegenheit hatte, ebenso wie Rössler[52], der 150 Milch, 2 Eier, 50 Wein und etwas Kochsalz benutzte, stimmen darin überein, dass diese Mischung nicht nur sehr gut vertragen, sondern auch sehr gut resorbiert würde.

Mag man nun die eine oder die andere Zusammensetzung der Clysmata wählen, so wird man sich doch nur dann einen Erfolg versprechen können, wenn die Technik eine richtige ist, denn sobald nur anscheinend geringe Fehler begangen werden, werden die Clystiere nicht behalten.

Zuerst ist es nach der übereinstimmenden Ansicht der meisten Autoren nötig, etwa 1—2 Stunden vorher ein lauwarmes Wasserclysma von $^1/_2$—$^3/_4$ Ltr., dem eventuell etwas Kochsalz (Ewald) oder einige Tropfen Opium (Lattier) zugesetzt sind, zur Reinigung des Darmes und um die Schleimhaut zugleich resorptionsfähiger zu machen, zu geben. In der Jenenser Klinik (und auch früher schon von Ewald) ist dies Verfahren in der letzten Zeit dahin modificiert wor-

den, dass nur täglich einmal ein Reinigungsclystier gegeben wird. Es hatte sich nämlich bei der chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Stuhles, der bei öfterer täglicher Anwendung der Reinigungsclystiere entleert wurde, gezeigt, dass es noch eine beträchtliche Menge unresorbierter Stärke enthält und dieselbe erst am andern Morgen zum grössten Teile oder auch völlig resorbiert ist.

Dann ist es auch wichtig, die Menge der Clysmen nicht zu gross zu bemessen, um nicht Diarrhoeen zu erregen.

Nach Ewald[34] soll das Clystier 250 cm^3 nicht überschreiten.

Horwitz[55] verwirft grössere Mengen als 100—150,0 da mehr nicht vertragen würde. Riegel hält eine Menge von 250—300 cm^3 noch für zulässig, und auch die Erfahrungen der Jenenser Klinik haben gezeigt, dass die Boasschen Clysmata, die etwa eine derartige Quantität bilden, sehr wohl behalten werden. Die von Singer[44] angewandte Verordnung: täglich 3 Nährclysmen (nach Boas), daneben 3—4 × ein Thee-Weinclysma und 3 Kochsalzeinläufe dürfte der grossen eingeführten Menge halber wohl leicht zu Störungen in der Resorption Veranlassung geben können.

Die Temperatur des Clystiers soll 30—36 ° sein. Frey[54], der beobachtete, dass Nährclysmata wegen zu schneller Abkühlung wieder ausgestossen wurden, hat einen Apparat construiert, der es gestattet, die Temperatur des Clysmas constant zu erhalten.

Ferner wird von den meisten Autoren die Spritze zur Injection (abgesehen vielleicht von der zur Injection der Fleischpakreasclysmen Leubes) verworfen und dafür ein Hegarscher Trichter oder Irrigator mit weichem Ansatzrohr oder hoch hinaufreichendem Nléatonkatheter notwendig gehalten. Der Druck des Clysmas soll ein mässiger sein, der Irrigator also etwa in Fusshöhe stehen. Ferner müssen die Kranken nach Application eines Clystiers mindestens eine Stunde ruhige Seitenlage oder erhöhte Rückenlage einnehmen. Patienten, die ausschliesslich per rectum ernährt werden,

sollen überhaupt nicht umhergehen, sondern müssen unbedingt dauernd im Bett warm zugedeckt liegen. (Ewald, Boas, Schlesinger, Riegel.) Die Clysmata müssen ferner täglich 3—4 mal gegeben werden. Nur falls per os noch Speisen eingeführt werden, weniger oft.

Horwitz warnt vor zu häufiger Anwendung, da dadurch grösserer Schaden als Nutzen hervorgebracht würde.

Treten Diarrhoen, starke Blähungen oder sonst abnorme Veränderungen im Mastdarme auf, so müssen die Clystiere kürzere oder längere Zeit ausgesetzt werden. Ist der Mastdarm geschwächt, oder übermässig gereizt und werden deshalb die Clystiere nicht behalten, so muss Opiumtinctur (6—10 Tr.) zugesetzt, oder ein Opiumsuppositorium gelegt werden. In Fällen beträchtlicherer Mastdarmschwäche käme das Boas'sche[56]) Mastdarmrohr mit Ballonverschluss (ein kleiner Gummiballon, der im leeren Zustande bis über den sphincter tertius eingeführt und dann aufgeblasen wird) oder der von Quincke[55] angegebene Apparat, bei dem der Ballon mit Wasser gefüllt wird, in Betracht. Ewald[37] hält einen Wattering, der gegen das orificium ani gedrückt und dann mit Jodoformcollodium befestigt wird, für zweckmässiger als einen Gummiballon, der sich wegen der durch ihn bewirkten Reizung der Schleimhaut nicht empfiehlt. Starkes Hungergefühl ist nach Schlesinger mit Cocaïn (10—15 Tropfen einer 5 % Lösung) oder Tinctura Opii nach Singer erfolgreich zu bekämpfen. Gegen den seltener auftretenden Durst könnte man mit Wassereinläufen vorgehen.

Wenn man nun in früheren Zeiten als Indication für die Ernährung per rectum nur die Fälle ansah, in welchen die Zuführung von Speisen per os entweder sehr erschwert oder gar unmöglich war, so hat man in neuerer Zeit zu derselben Gruppe der Indicationen, die man als indicatio vitalis ansehen muss, die Fälle gerechnet, in denen eine Ernährung per os selbst Gefahren in sich schliesst. Als zweite wichtige Indication hat man in neuerer und besonders neuester

Zeit die Ausschaltung der Ernährung durch den Magen zwecks Ruhigstellung dieses Organs, aufgestellt.

Unter der ersten Gruppe ist die Stenose des Oesophagus, mag sie gutartiger Natur sein oder auf Carcinom beruhen, das wichtigste Moment, was uns veranlasst, dem Kranken Nahrung per rectum zuzuführen. Ist die Stenose gutartiger Natur, so wird die Ernährung per rectum den Patienten so lange, bis die Stenose erweitert ist, vor Inanition zu schützen vermögen, wie viele veröffentlichte Fälle beweisen. Dasselbe können wir durch die Rectalernährung bei Fällen von länger dauernden Krämpfen des Oesophagus — Oesophagismus, Cardiospasmus — ebenso in Fällen, wo die Schlundsonde Erstickungsanfälle bewirkt, erreichen.

Ist die Stenose carcinomatöser Natur, so wird es zwar nicht gelingen, den durch das Carcinom bedingten erhöhten Eiweisszerfall im Körper aufzuhalten, doch werden verschiedene Momente uns zwingen, eine Ernährung per rectum einzuleiten. In erster Linie kommt dabei in Betracht, dass Patienten mit Oesophaguscarcinom viel eher cachektisch zu werden pflegen, als andere Krebskranke, die sich durch ihre Nahrung immer noch so viel zuzuführen vermögen, dass sie, wenn auch nicht auf die Dauer, so doch längere Zeit mit einer nicht zu bedeutenden Unterernährung auf nahezu constantem Gewichte erhalten werden können. Und ebendies kann man durch die Rectalernährung erreichen. Ferner vermag auch die Rectalernährung in Fällen absoluter Stenose, wenn auch das Körpergewicht fällt, die Patienten über diese Perioden, bis die Stenose wieder etwas durchgängiger wird, hinwegzubringen.

Durch die folgenden beiden Krankengeschichten, bei denen die unterstützende Rectalernährung sogar eine Gewichtszunahme, die in Fall I gar nicht unbeträchtlich ist, bewirkte, glaube ich dies beweisen zu können.

Fall I (cfr. Gewichtscurve I).

Gustav St., Maurer, 69 Jahr. Aufg. 14. 8. 95. Entl. 25. 9. 95.

Anamnese: P., der früher stets gesund war, kann seit November 94 nur unter Beschwerden (Drücken in der Speiseröhre) Speisen zu sich nehmen. Seit Mai kann er nur noch flüssige Speisen zu sich nehmen, von denen in der letzten Zeit ebenfalls ein Teil wieder zurückkommt. Er ist in dieser Zeit stark abgemagert.

Status praesens: Mittelgrosser, schlecht genährter Mann. Die Haut ist schlaff und trocken. Cubitaldrüsen beiderseits erbsengross. Lungen emphysematös. Herz normal. Magen vorgewölbt, nicht vergrössert. Zeichen von Oesophagusstenose. Nur geringe Mengen Flüssigkeit werden behalten. Auch die dünnsten Sonden finden in einer Entfernung von 46 cm von den Schneidezähnen einen unüberwindlichen Widerstand.

Diagnose: Carcinoma oesophagi (cardiae).

Ordination: Ernährung per rectum: Tgl. 3 Clystiere (nach Boas). Sondierung.

15. 8. Körpergewicht 48,6.

28. 8. Die Clysmata werden mit Ausnahme der ersten gut behalten, so dass seit gestern kein Opium mehr zugesetzt wird. Körpergewicht 47,1.

6. 9. Völliger Verschluss des Oesophagus. Körpergewicht 47,5.

9. 9. P. kann wieder geringe Mengen Speise zu sich nehmen. Körpergewicht 47,2.

13. 9. Körpergewicht 49,6. Seit gestern nur 2 Clysmata.

16. 9. Körpergewicht 49,1. Völliger Verschluss des Oesophagus. Wieder 3 Clysmata.

18. 9. Das Körpergewicht ist auf 46,6 kg gesunken.

19. 9. Die Stenose wird wieder in geringem Grade durchgängig. Körpergewicht 47.

25. 9. Körpergewicht ist auf **51 kg** gestiegen. Stenose ist für flüssige Speisen durchgängig. P. wird auf Wunsch gebessert entlassen.

Fall II (cfr. Gewichtscurve II).

Eduard F., Handelsmann, 52 Jahr. Aufg. 4. 1. 96. Entl. 7. 2. 96.

Anamnese: P., der früher gesund war, wurde im letzten Sommer in hiesiger Klinik wegen mässiger Oesophagusstenose behandelt und gebessert entlassen. Er sucht, da sich sein Leiden verschlimmert hat (sein Körpergewicht ist um 2,8 Kilo gesunken und ausserdem bestehen seit Dezember Oedem des Gesichtes und der Beine bis zum Knie) die Klinik wieder auf.

Status praesens: Magerer Mann. Gesicht und Beine bis zum Knie oedematös. An der Herzspitze leichtes systol. Geräusch. Oesophagusstenose in einer Entfernung von 41 cm von den Schneidezähnen, ist für eine Sonde von 7 mm noch durchgängig, lässt aber nur Flüssigkeit passieren. Befund der Organe sonst normal.

Diagnose: Carcinoma oesophagi.

Ordination: Rectalernährung, Sondenbehandlung, Massage der Oedeme (tgl. 3 Clysmata n. Boas).

7. 1. — 9. 1. Oedeme schwinden. Urinmenge 4200. Körpergewicht fällt von 50,3 auf 43,5, was also als Anfangsgewicht angesehen werden muss.

9. 1. — 26. 1. Während die Urinmenge sich in normalen Grenzen hält, steigt das Körpergewicht auf 48 kg, um dann wieder bis 45 kg zu sinken.

28. 1. Die Clysmata gehen unverändert ab. Körpergewicht 44,5, Urinmenge 800, statt des Erdnussmehles in den Clysmen wird Leguminose gegeben.

29. 1. Clysmata werden wieder behalten.

7. 2. Körpergewicht 45,2 kg. Urinmenge 1500. P. wird auf Wunsch gebessert entlassen.

Bei der Behandlung der Oesophagusstenose kommt noch ein anderes Verfahren in Betracht, das ist die Gastrostomie. Von wirklichem Nutzen könnte dieselbe wohl nur bei der gutartigen (Narben-)Stenose sein, während beim Oesophaguscarcinom eine Ernährung durch eine Magenfistel auch ebensowenig wie die Rectalernährung den Eiweisszerfall im Körper aufhalten könnte. Ferner glaube ich auch, dass man im letzteren Falle der Ernährung per rectum vor der Operation den Vorzug geben muss, erstens der ungünstigen Prognose der Gastrostomie wegen (so verzeichnet z. B. die Statistik von Zesas[60], der 131 Fälle von Gastrostomieen zusammengestellt hat, nur 19,5 %, „sogenannte“ Heilungen), dann kommt auch noch in Betracht, was Boas anführt, dass Kranke, in schlechtem Allgemeinzustande, sich den neuen durch die Magenfistel bedingten Ernährungsbedingungen nicht anzupassen vermögen; und schliesslich wird auch der psychische Effect der Rectalernährung ein besserer sein, als der der Ernährung durch eine Magenfistel.

In Fällen gutartiger Stenose wiederum wird man durch Rectalernährung die Kranken so weit vorwärts bringen können, dass es ihnen ihre Körperkräfte gestatten, sich einer so eingreifenden Operation als der Gastrostomie zu unterziehen.

Ebenso gebieterisch als die Stenose des Oesophagus wird uns aber noch ein anderes Krankheitsbild zwingen, zur Rectalernährung zu schreiten. Es ist dies anhaltendes oder gar unstillbares Erbrechen, das durch die verschiedenartigsten Krankheitszustände hervorgerufen sein kann.

Zunächst erwähne ich hier das unstillbare Erbrechen der Schwangeren. Kommt man dabei mit der sonst angewandten hygienischen und medicamentösen Behandlung nicht zum Ziele und verfallen die Kräfte, so ist die Rectalernährung dringend indiciert. (Kleinwächter, Runge, Sänger, Schlesinger).

Unstillbares Erbrechen kann aber auch durch cerebrale und peritonistische Affectionen hervorgerufen sein. So ernährte Schlesinger einen Patienten mit Polyneuritis, bei dem das Erbrechen als Vagussymptom auftrat, 14 Tage per rectum und erzielte, dass der Patient (der 1 K an Körpergewicht zugenommen hatte) wieder Speisen per os zu sich nehmen konnte. Ein ähnlich gutes Resultat hatte er bei einem Patienten, bei dem das Erbrechen durch Hirntumor veranlasst war. Das hysterische und neurasthenische Erbrechen kann ebenfalls zur Ernährung durch Clysmata zwingen. Ferner veranlasst uns die Hyperaesthesie der Magenschleimhaut (irritable stomach der Engländer), dieselbe Therapie einzuschlagen.

Boas beobachtete dabei einen günstigen therapeutischen Effect, der nach seiner Ansicht besonders durch die Beruhigung der Magennerven hervorgerufen werde.

Vicente[63] behandelte ebenso 5 ähnliche Fälle. Er nimmt an, dass unter dem Einflusse eines Fermentes oder einer chemischen Reaction durch die Gegenwart von Speisen im Magen ein Gift entsteht, das bei leerem Magen nicht

vorhanden ist, oder doch rasch zerstört wird. Es sind dies Fälle, wo gewöhnlich schon jahrelang Dyspepsie besteht und wo nun derartig stürmische Erscheinungen (Erbrechen, Haemorrhagie) entstehen, dass zur Rectalernährung, sowohl um der drohenden Inanition vorzubeugen, als auch als indicatio causalis geschritten werden muss.

Ebenso wird man in seltenen Fällen von gastritis chronica des heftigen Erbrechens wegen die gleiche Ernährungsweise anzuwenden sich gezwungen sehen.

Die Anwendung der Rectalernährung bei „Seekrankheit" während längerer Seefahrten hat bei den Schiffsärzten schon allgemeine Beachtung gefunden.

Schlesinger hält ferner bei weit vorgeschrittener Tuberculose, wo durch die starken Hustenanfälle Erbrechen hervorgerufen wird, und bei Aneurysma aortae, das durchzubrechen droht, ausschliessliche Rectalernährung für indiciert.

Nach Operationen am Dünndarme und am Magen muss ebenfalls zur Rectalernährung geschritten werden, damit die Nähte durch Speisen nicht gelockert und die Operationswunde nicht inficiert wird.

Auch bei Geisteskranken, die infolge von Sinnestäuschungen oder Wahnvorstellungen Speisen nicht zu sich nehmen, wird dieser Ernährungsmodus nicht zu umgehen sein.

Eine weitere wichtige Indication für die Anwendung der ernährenden Clystiere bildet das ulcus ventriculi und zwar sowohl das frische als auch das chronisch recidivierende ulcus. Es ist dies eine Indication, die erst in neuerer Zeit aufgestellt worden ist und sich viele Anhänger erworben hat.

Boas und mit ihm eine grosse Anzahl Autoren sind sogar der Ansicht, dass die ausschliessliche Rectalernährung die typische Behandlung des ulcus ventriculi werden müsse. Er fordert, dass bei frischer Magenblutung mindestens 5 Tage lang ausschliesslich die Rectalernährung angewandt werden solle, da so durch absolute Immobilisierung des erkrankten Organs die besten Bedingungen für die Heilung geliefert würden.

Singer betont besonders die Wichtigkeit der rectalen Ernährung bei frischem ulcus ventriculi aus dem Grunde, dass die Gefahr einer recidivierenden Blutung und ferner das quälende Erbrechen beseitigt würden, um so einer durch diese beiden Momente bedingten hochgradigen Anaemie und Inanition aus dem Wege zu gehen.

Leube[65] empfiehlt die Rectalernährung bei ulcus ventriculi besonders, um die Gefahr der Losreissung von frisch gebildeten Thromben zu vermeiden.

Pariser[64] macht auf die Vorteile der 6–8, besser 8—12 Tage dauernden ausschliesslichen Rectalernährung besonders aufmerksam, um einem Perforieren des Magengeschwürs in die Bauchhöhle vorzubeugen, da die Ruhigstellung des Organs die beste Schutzmassregel gegen die Perforation, welche erfahrungsgemäss oft nach der Mahlzeit durch die durch die Peristaltik ausgeübte Drucksteigerung erfolgt ist. Schafft man also dieses Moment fort, so beseitigt man zugleich die häufigste Ursache einer Perforation und man stellt die günstigsten Bedingungen für die Heilung her. Endlich aber ist zu bedenken, dass, falls die Perforation doch erfolgt, während der Magen leer ist, die Gefahr eine sehr geringe geworden ist.

Ganz besonders zahlreiche Anhänger hat sich auch die Rectalernährung bei der Therapie des chronisch recidivierenden ulcus erworben. Mc. C. Anderson[66], C. H. Robinson[68] und H. B. Donkin[67] rühmen den Erfolg dieses Verfahrens, das sie in einer grösseren Anzahl von Fällen bis zu einer Dauer von 23 Tagen anzuwenden Gelegenheit hatten. Sie erzielten so endgültige Heilung des hartnäckigsten chronischen ulcus ventriculi. Boas teilt 10 Fälle mit, die er durch 10—14 Tage so behandelt hatte, nachdem alle übrigen Behandlungsmethoden von keinem oder nur vorübergehenden Erfolge gewesen waren. Er erzielte bei Allen mit einer Ausnahme Heilung.

Schlesinger, Singer und Riegel wandten in verschiedenen Fällen von chronisch recidivierendem ulcus die

ausschliessliche Rectalernährung bis zu einer Dauer von 5 Wochen an und erzielten die besten Erfolge.

Von allen Autoren wird übereinstimmend gerühmt, dass besonders die subjectiven Klagen bald schwanden, das Epigastrium auf Druck nicht mehr schmerzhaft war, Hunger- und Durstgefühl entweder nicht vorhanden war oder doch nach Cocaïn per os und Wassereinläufen schwand und dass endlich sich die Patienten auf ihrem Gewicht erhielten, teils sogar an Körpergewicht zunahmen. Allerdings muss zugegeben werden, dass in einigen Fällen das Körpergewicht etwas sinkt, aber einerseits mag daran wohl der Blutverlust schuld sein, andrerseits liegen solche Abnahmen des Körpergewichtes meist in den Grenzen der physiologischen Schwankungen. Ferner ist zu bedenken, was Singer hervorhebt, dass per os genährte Kranke mit ulcus ventriculi sehr oft eine Abnahme des Körpergewichtes um 30% des früheren Gewichtsbestandes zeigen. So sah v. Noorden[69] bei einem Mädchen mit Magengeschwür binnen 5—6 Wochen ein Sinken des Körpergewichtes von 51 auf 35 kg = 31,2%, in einem anderen Falle in $2^1/_2$ Jahren einen Verlust von 46,6%, Liebermeister[70] sah ebenfalls eine Abnahme des Gewichtes bis auf die Hälfte und eine gleiche Beobachtung wird im Jahrbuche der Wiener Krankenanstalten[70] mitgeteilt. Wenn man diese Beobachtungen berücksichtigt, wird doch bei dem grossen therapeutischen Effecte, der durch die Rectalernährung erzielt wird, sicherlich auch eine geringe Reduction des Körpergewichtes mit in den Kauf genommen werden können, besonders wenn man bedenkt, dass das, was der Körper in kurzer Zeit dort an genügender Nahrung einbüsste, nach der Heilung schnell wieder ersetzt zu werden pflegt.

Einen Fall von ulcus ventriculi aus der Jenenser Klinik, der recht deutlich die Erfolge einer ausschliesslichen Rectalernährung zeigt, lasse ich hier folgen:

Emil G., Feuermann, 37. J., aufgen. 11. 6. 95, entl. 3. 8. 95. (Vergl. Gewichtscurve III.)

Anamnese: P., der früher stets gesund war, erkrankte vor 2 Jahren mit Magenschmerzen, die bis heute bestehen und besonders nach der Nahrungsaufnahme sich steigern. Dabei war er oft bettlägerig, und bestand Appetitlosigkeit und Erbrechen.

Befund: Schwächlich gebauter, schlecht genährter blasser Mann. Herz- und Lungenbefund normal. Leib etwas gespannt und vorgetrieben. Epigastrium druckempfindlich. Magen nicht vergrössert, kein Plätschern, kein Tumor zu fühlen.

Ordination: Bettruhe, flüssige Diät, warme Cataplasmen auf die Magengegend.

18. 6. Patient bekommt plötzlich einen heftigen Schmerzanfall, er krümmt sich im Bett, der Schweiss steht ihm auf der Stirn, das Gesicht ist leichenblass. Dabei besteht Obstipation, der Leib ist aufgetrieben und druckempfindlich.

19. 6. Der Anfall bessert sich nach 3 Stunden, der Stuhl ist nicht schwarz.

20. 6. Aus dem Magen wird $1\frac{1}{2}$ Liter einer kaffeesatzartigen Flüssigkeit ausgehebert. Blutprobe fällt positiv aus. Verbot jeder festen Speise.

25. 6. Gewicht 45,8. Es wird zur Rectalernährung geschritten.

30. 6. 3 Clysmata (nach Boas).

9. 7. Clysmen werden gut vertragen. Beschwerden sind völlig geschwunden. Durst und Hunger gestillt. Körpergewicht 47,2.

13. 7. Körpergewicht 46,9. Der ausgeheberte grünl. schleimige Mageninhalt von sehr geringer Menge enthält freie Salzsäure. P. erhält noch 2 Clysmen und daneben eine Mahlzeit (Ei, Zwieback, Wiegefleisch).

15. 7. Ein Clysma, 2 Mahlzeiten.

16. 7. Alle Nahrung per os.

1. 8. Körpergewicht 48,5. Ein ausgehebertes Probefrühstück enthält reichlich freie Salzsäure. Die Gesamtacidität ist 70.

3. 8. Schlussbefund: Kräftezustand noch ziemlich schlecht, keine Empfindlichkeit, kein Aufstossen, kein Sodbrennen, keine peristaltischen Bewegungen. Magengegend völlig weich. Pat. wird geheilt entlassen.

Während der 14tägigen ausschliesslichen Rectalernährung hatte Pat. also an Körpergewicht um etwa 1 Kilo zugenommen und musste frei von Beschwerden als geheilt angesehen werden. Diesem ausgezeichneten Erfolge mögen nun allerdings einige Fälle gegenüberstehen, in denen man zwar

eine Besserung der Beschwerden aber keine Heilung des ulcus durch die Rectalernährung herbeiführen kann, weil die Clysmata wie der folgende Fall beweist, von manchen Individuen nicht auf die Dauer behalten werden, und dann wegen rapiden Gewichtsabfalles die Clystiere ausgesetzt werden müssen.

Alwine B., 36 Jahr, aufgen. 21. XI. 95. (Vergl. Gewichtscurve IV).

Anamnese: Pat., deren Vater und Bruder an phthisis pulm gestorben sind, war früher stets gesund. Im Jahre 92 erkrankte sie mit Erbrechen von Schleim und Blut, sie lag damals 6 Wochen zu Bett, doch erholte sie sich nicht recht wieder. Im Frühjahr 94 und 95 hatte sie wieder Blutbrechen. Seit August 1895 hat sie ca. alle 14 Tage sich wiederholendes Bluterbrechen, zum letzten Male vor 3 Wochen; dabei bestehen Magenschmerzen und Appetitlosigkeit.

Befund: Gracil gebaut, mager, fieberfrei. Leib im Niveau des Thorax, dann und wann peristaltische Bewegung in der etwas aufgetriebenen Nabelgegend bemerkbar. Deutliches Plätschern. Kein Tumor. Bei Aufblähung des Magens steht die kleine Curvatur 3 Querfinger breit unterhalb des Nabels. Befund der übrigen Organe normal. — Pat. macht einen nervösen Gesamteindruck. Die Stimmung ist deprimiert.

22. 11. Die Untersuchung des ausgeheberten Mageninhaltes ergiebt reichlich freie Salzsäure, keine Milchsäure, reichlich Hefe. Die Gesamtacidität ist 70.

Ordination: Bismuth. subnitr., Rheum., jeden 2. Tag Magenausspülung.

29. 11. Da sich die Beschwerden der Pat. nur sehr langsam bessern, erhält sie seit heute ausser sehr wenig Wasser nichts per os, dagegen 3 Nährclystiere (nach Boas). Körpergewicht ist 45,3 kg.

1. 12. Körpergewicht 45 kg. Clysmata werden gut behalten. Hunger durch 10 Tr. einer 5% Cocaïnlösung gestillt.

2. 12. Körpergewicht 43,5 kg. Daher heute 4 Clysmata.

3. 12. Körpergewicht 43 kg.

5. 12. Körpergewicht ist auf 42 kg gesunken. Da auch die Clystiere seit gestern trotz Zusatz von Tinct. Opii nicht mehr behalten werden, werden sie heute ausgesetzt. Die subjectiven Beschwerden der Pat. sind bedeutend gebessert. Behandlung mit Wismuth und flüssiger Diät wird wieder begonnen.

Da die Patientin frei von Darmstörungen war, konnte ein Grund für das Nichtbehalten der Clysmata nicht gefunden werden. Möglich ist, dass bei derartig nervösen Patientinnen leicht eine Hyperaesthesie der Mastdarmschleimhaut entsteht, die eine Resorption der Clysmata erschwert oder gar unmöglich macht. Immerhin mag aber ein solcher Fall eine Ausnahme sein und wenn auch im Körpergewicht ein Verlust von ca. $3^1/_2$ K eingetreten war, so waren doch auch die Beschwerden der Patientin fast völlig geschwunden und schon 6 Tage nach Aussetzen des Clysmata hatte sie ihr früheres Körpergewicht wieder erreicht.

Auch die Indication der rectalen Ernährung zwecks Ausschaltung des Magens vom Verdauungsgeschäfte, um so das erkrankte Organ zu immobilisieren, ist erst in neuerer Zeit aufgestellt worden.

Im weitgehendsten Masse verdienen hier die ernährenden Clystiere Berücksichtigung bei Atonie und Ectasie des Magens und besonders wenn beide Zustände vereinigt sind. Bei Magencarcinom und der Pylorusstenose erklären sich die Vorteile einer Entlastung des Magens dadurch, dass bei beiden Zuständen die Verdauung nur mangelhaft ist, und die Etablierung gewisser toxischer Producte Magen und weite Darmabschnitte ungünstig beeinflusst (Boas). Der wichtigste Umstand aber, der zur Rectalernährung bei Magenectasie, gleichgültig durch welche Ursache sie veranlasst wird, ist die von v. Mering[77] gefundene und von vielen Autoren (Ewald[37], Boas[32], Fleiner[78], Rosenheim[79], Unverricht[78] u. A.) bestätigte Thatsache, dass Wasser im Magen überhaupt nicht resorbiert wird, sondern dass sogar (besonders ectatische Mägen) noch Wasser ausscheiden. Wenn man nun das Wasser in den Clysmen einführt, bleibt der Magen von der nur die Dilatation noch vermehrenden Wassermenge frei und man beobachtet Ansteigen des Körpergewichtes und der Diurese, Verschwinden der Trockenheit der Haut, des Durstes und der Stuhlverstopfung.

Boas wandte in einer Reihe von Fällen von schwerer Magenectasie 10—14-tägige Rectalernährung an. Der Erfolg äusserte sich in Besserung der subjectiven Beschwerden, Schwund der Gährungserreger, günstigerer Resorption und Gewichtszunahme. Er hält daher dies Verfahren bei jeder schweren Ectasie für angezeigt.

Rössler rühmt neben den von Boas beobachteten Erfolgen besonders die Zunahme der motorischen Kraft und Verkleinerung des Organs.

Auch Riegel konnte dem Fortschreiten der Dilatation bei Pylorusstenose durch Rectalernährung vorbeugen.

Schlesinger hält nach seiner reichen Erfahrung dieses Heilverfahren bei atonischer Ectasie für eins der besten und wirksamsten, welche wir besitzen.

Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass die Rectalernährung zur Unterstützung der roborierenden Diät mannichfach herangezogen worden ist, und dass in neuester Zeit Singer durch unterstützende Rectalernährung bei Typhus abdominalis ohne profuse Diarrhoeen den raschen Gewichtsabfall der Patienten retardieren und den Stuhlgang im Beginne der Erkrankung regeln konnte.

Wenn wir nun auch bisher gesehen haben, dass in sehr vielen Fällen ein grosser therapeutischer Effect durch die Anwendung der Rectalernährung von vielen namhaften Autoren zu verzeichnen gewesen ist, so drängt sich uns doch die Frage auf, die schon sehr lange ventiliert wird: Wie lange kann man einen Menschen durch ausschliessliche Rectalernährung im Stickstoffgleichgewicht erhalten und wenn dies möglich ist, mit Hülfe welcher Substanzen?

Zunächst versuchte man diese Frage durch den Tierversuch zu beantworten.

Catillon[71] erhielt einen Hund, welchen er mit Eiclystieren, denen er Glycerin-Pepsin zugesetzt hatte, ernährte, während der Dauer des Versuches (2 Monate lang) auf constantem Gewichte.

de Filippi[72] beobachtete an einem Hunde, dem er den Magen und einen grossen Teil des Dünndarmes exstirpiert hatte, keine besondere Abweichung vom Stoffwechsel des normalen Hundes. Er kam so zu dem Schlusse, dass der Dickdarm vicariierend für die Thätigkeit des Dünndarmes eintreten könne.

Auch Ewald beobachtete, dass man Tiere durch Ernährung per rectum im Stickstoffgleichgewicht erhalten könne.

Die Versuche, die Voit und Bauer an Menschen anstellten, ergaben, dass nur ca. der 4te Teil, der bei Zusatz stickstoffloser Nahrung nötigen Eiweissmenge zur Resorption gelangt und halten sie es daher für ganz unmöglich, einen Menschen vom rectum aus zu ernähren.

Leube zieht aus seinen Versuchen mit Fleisch-Pankreasclystieren den Schluss, dass der grösste Teil der Eiweissstoffe aufgenommen worden sei.

Bauer[1] sagt: Die Annahme, dass mit Hülfe der Fleischpankreasclystiere der gesamte Stoffbedarf des Organismus gedeckt werden könne, findet in den Beobachtungen Leubes keine genügende Stütze; dieselben beweisen nur, dass auf diesem Wege eine gewisse Menge Nahrungsstoffe, namentlich von Eiweiss, dem Körper einverleibt werden kann, was ja unter Umständen keineswegs gering anzuschlagen ist.

Munck[73] sah in einem Falle von Chylusfistel von in Emulsion per rectum einverleibtem Oel 3,7—5,5 % resorbiert werden.

Diesen Resultaten stehen allerdings die von Boas, Rössler, Schlesinger gegenüber, dass, wie oben (pag. 29) erwähnt ist, die von ihnen verwendeten Clysmata durchaus vom Mastdarme aufgenommen und erst nach vielen Stunden ein geringer Bruchteil davon ausgestossen würde.

Fragen wir uns nun zunächst, ob dann überhaupt durch Nährclysmen (als Beispiel seien die von Boas, deren zweckmässige Zusammensetzung von vielen Seiten anerkannt ist, gewählt) die für den Körper nötige Menge Calorien eingeführt werden kann.

Es verhalten sich rund das Gewicht und der Calorienwert*) eines solchen Clysmas folgendermassen:

257,0	Milch	= 170,143	Calorien
33,8	Gelbei	= 80,545	„
20,0	Arrowroot	= 78,24	„
15,0	Wein	= 5,15	„
325,8	gr.	= 334,078	Calorien

Das würde also bei täglich drei Mal verabreichtem Clysma eine Calorienmenge von 1002, bei täglich 4 mal verabreichtem Clysma 1336 Calorien betragen. Rechnet man nun bei einem schlecht genährten Individuum von 45 Kilo Körpergewicht pro Kilo Körpergewicht 35 Calorien (das Minimum), so würde das einer Summe von 1575 Calorien entsprechen, die durch die Nahrung gedeckt werden müssten. Wie aber oben gezeigt ist, kann diese geringste Menge (immer natürlich noch vorausgesetzt, dass alles resorbiert würde) durch Nährclystiere nicht erreicht werden. Indem man nun einerseits die Patienten ruhig und warm zugedeckt zu Bett liegen lässt, um sie so vor zu starker Wärmeabgabe zu schützen, kann man diese Differenz wohl zum Teil ausgleichen, andrerseits scheint auch nach den Beispielen, die v. Noorden[69] anführt, eine chronische Unterernährung in der Ruhe längere Zeit möglich zu sein. Es würde also, wenn alles resorbiert würde, unter den oben genannten Bedingungen sicherlich lange Zeit eine ausschliessliche Ernährung mit den Boasschen Clystieren möglich sein. Um sich nun aber ein Urteil über die Frage bilden zu können, ist es nötig, zu wissen, wie viel von den Clysmen wirklich resorbiert wird.

Um dies festzustellen, wurden Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl[75] angestellt. Versuchsperson war ein Patient mit Magenectasie, der ausser etwas kohlensaurem Wasser per os nichts erhielt. Die Versuche wurden 3 Tage lang folgendermassen angestellt. Es wurde eine innige Misch-

*) Der Calorienwert ist nach den Vierordtschen Tafeln und Tabellen berechnet.

ung von 8 Eidottern, 4 Esslöffeln Rotwein, 4 Theelöffeln Kochsalz, 80,0 Arrowroot und einem Liter Milch hergestellt. Von dieser Emulsion wurde $^1/_4$ zur Analyse benutzt, der Rest in drei Teilen tagsüber zu Nährclysmen verwendet. Ferner wurde der gesamte Tageskot gesammelt und ebenfalls sein Stickstoffgehalt bestimmt.

Die hier folgende Tabelle zeigt die Resultate dieser Untersuchungen.

Tabelle

über die Resorption des Eiweisses aus Nährclystieren.

Tag	Gewicht des getrocknen Clysmas	Gewicht des getrocknet. Kotes	N-Gehalt des Clysmas	N-Gehalt des Kotes	Clysma-N minus Kot-N	Resorbierte N-Menge	N des Clysmas berechnet auf Eiweiss	N des Kotes berechnet a. Eiweiss*)	Resorbierte Eiweiss-Menge	Resorbierte Eiweiss-Menge in %
17. I.	214,2	38,7	7,578	2,0892	5,4888	6,3888	47,3614	13,0575	39,93	84,3 %
19. I.	199,2	200,05	6,7461	8,4251	−1,679	−0,479	42,1632	52,6569	− 29,937	−7,1 %
20. I.	207,3	48,45	7,1886	2,3103	4,8783	3,9783	44,9287	14,9394	36,1143	80,3 %
Summa	620,7	287,2	21,5127	12,8246	8,8881	9,8881	134,4533	80,1538	73,0506	
Durchschnittl. Menge	206,9	95,73	7,1709	4,2748	2,9627	3,296	44,8177	26,7179	22,3502	52,5 %

*) Um das Eiweiss des Kotes zu berechnen, ist von dem N des Kotes 0,6—1,2 gr pro die (die aus den Darmsecreten etc. stammen) abzuziehen (v. Noorden). Als Mittel ist 0,9 abgezogen, am 2. Tage der sehr grossen Menge des frischen Kotes halber 1,2 gr.

Es gelangten also 52,5 % Eiweiss zur Resorption. Von dem ganzen Clysma wurde aber sicherlich eine etwas grössere Menge resorbiert. So wurde z. B. das Arrowroot, besonders wenn nur ein Reinigungsclystier täglich angewandt wurde, fast völlig aufgenommen, denn in einem am anderen Morgen entleerten Stuhle konnten nur sehr selten einige Stärkekörner nach Behandlung mit Jod mikroskopisch nachgewiesen werden und ebenso fiel auch eine Untersuchung auf Zucker negativ aus. Immerhin würde die Menge des vom ganzen Clysma Aufgenommenen sich so nur um wenige Procente höher stellen.

Es ist nun allerdings Thatsache, dass ausschliessliche Rectalernährung verschiedentlich lange Zeit fortgeführt ist. Runge[76] ernährte einen Kranken ausschliesslich vom Mastdarme aus 54 Tage. Leube wandte die ausschliessliche Rectalernährung in einem Falle 6 Monate lang an. Schon Ramanzini[70] ernährte ein Mädchen 70 Tage lang per rectum. Riegel[79] endlich konnte in einem Falle 10 Monate lang die Ernährung vom Mastdarme aus anwenden.

Aehnliche Fälle lassen sich aus der Litteratur noch zahlreich zusammenstellen. Sie beweisen, dass eine chronische Unterernährung lange Zeit, ohne dass der Organismus wesentlich Schaden nimmt, möglich ist. Sie zeigen ferner, dass für die Zeit, die in der Regel nötig ist, um den erkrankten Magen zu schonen, die Möglichkeit einer erfolgreichen Ernährung per rectum vorhanden ist, wenn nicht consumierende Krankheiten die Erfolge der Anwendung dieses Heilverfahrens vereiteln.

Dass aber auf die Dauer eine Ernährung vom Mastdarme aus durchführbar ist, ist nicht anzunehmen, weil eine solche Unterernährung den Organismus nicht dauernd zu erhalten vermag, und mit der Zeit auch die dauernde Reizung des Darmes die Resorption der Clysmata noch erschweren dürfte. So lautet das Urteil von Boas: Im ganzen ist der Effect der Rectalernährung, sobald man im Ernstfalle auf sie angewiesen ist, kein sehr grosser, als Complementärernährung ist ihre Bedeutung dagegen nicht zu unterschätzen.

Da nun endlich die besten therapeutischen Erfolge bei Anwendung der Ernährung per rectum bei den verschiedensten Magenkrankheiten beobachtet sind, so wäre zu wünschen, dass in Zukunft von der Anwendung der ernährenden Clystiere aus diesem Grunde ein immer grösserer Gebrauch gemacht würde.

Wenn ich die Ergebnisse meiner Arbeit zusammenfasse, so komme ich zu folgenden Schlüssen:

1) Clysmata mässiger Menge, gleichgültig welcher Zusammensetzung, überschreiten unter normalen Verhältnissen die valvula Bauhini nach oben nicht.

2) Zweckmässig wendet man bei der Rectalernährung täglich nur ein Reinigungsclysma und 3—4 Nährclysmen an.

3) Die wichtigste Bedingung für eine erfolgreiche Rectalernährung ist eine peinlich genaue Technik derselben.

4) Die Rectalernährung verhindert selbst bei malignen Tumoren zeitweilig den Kräfteverfall und kann in manchen Fällen sogar Gewichtszunahme bewirken.

5) Durch ausschliessliche Rectalernährung kann man einen Menschen nicht auf die Dauer erhalten, da man nicht die zur Erhaltung des Körpers nötige Calorienmenge einführen kann und dazu noch kommt, dass nur einige 50 % des Nährclysmas zur Resorption gelangen.

6) Man kann die ausschliessliche Rectalernährung bei Ruhe und zweckmässigem Verhalten der Patienten mehrere Wochen lang anwenden, ohne dass das Körpergewicht sinkt.

7) Bei bedrohlichen Formen des ulcus ventriculi ist die ausschliessliche Rectalernährung als das beste Heilverfahren zu empfehlen.

Zum Schlusse habe ich noch die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer Herrn Hofrat Prof. Dr. Stintzing für die Ueberlassung des Themas, sowie Herrn Privatdocent Dr. Gumprecht für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Unterstützung bei Anfertigung derselben, meinen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. Voit u. Bauer, Die Aufsaugung im Dick- u. Dünndarme. Zeitschrift für Biologie Bd. 5. 1869.
   Bauer, Künstl. Ernährung in Ziemssens Handb. d. allgem. Therapie.
2. Eichhorst, die Resorption der Albuminate vom Mastdarme aus. Pflügers Archiv Bd. 4. 1871.
3. Markwald, Ueber Verdauung und Resorption im Dickdarme. Virch. Archiv Bd. 64, p. 505.
   C. O. Steinhäuser, Experimenta nonnulla de sensibilitate et functionibus intestini crassi. Diss. Lips. 1841.
4. Czerny u. Latschenberger, Ueber Verdauung u. Resorption im Dickdarme, Virch. Arch. Bd. 59.
5. Brücke, Beiträge zur Lehre v. d. Verdauung (Sitzungsbericht d. math. naturw. Kl. d. Ac. d. Wissensch. Bd. 37).
   Brücke, Ueber Peptontheorien und die Aufsaugung der eiweissartigen Substanzen. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. Bd. 59).
6. J. Mulder, Die Peptone 1858. Arch. f. holländ. Beiträge zur Natur- und Heilkunde. Bd. 2.
7. Meissner, Untersuchungen über die Verdauung der Eiweisskörper. 1859. Zeitschr. f. rat. Med. Reihe 3. Bd. 7.
8. Hermann, Beitrag zum Verständnis der Ernährung u. Verdauung. Antrittsvorlesung 1869.
9. Leube, Die Ernährung vom Mastdarme aus. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 10.
   Leube, Ueber Ernährung der Kranken durch Zufuhr des Ernährungsmaterials per anum. Stztg. v. 5. 12. 71. d. physik. med. Soc. Erlangen 4. Heft u. Sitzung vom 29. 7. 72.
10. Ewald, Die Ernährung mit Pepton und Eiclystieren. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 12. 1887.
11. Huber, Ueber den Nährwert von Eiclystieren. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 47.
12. Christomanos, Zur Frage der Antiperistaltik. Wiener klin. Rundschau IX. Jahrg. No. 12 u. 13.

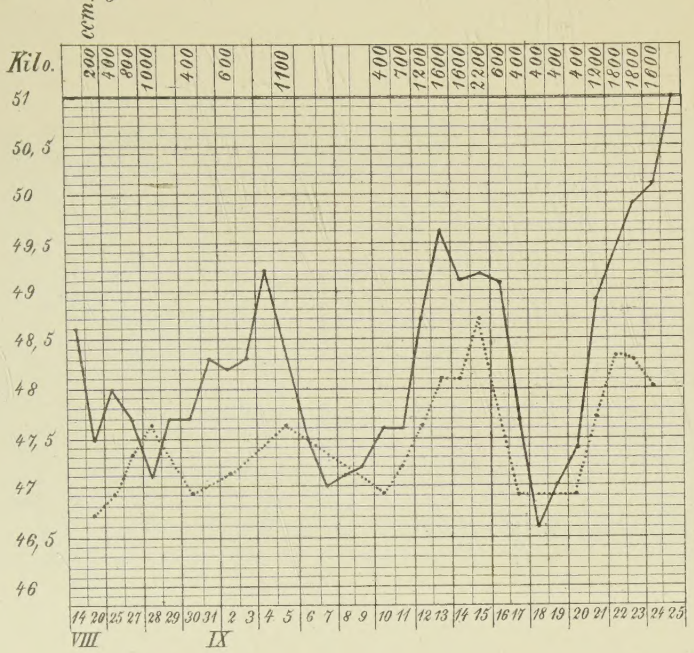
13. Olschanetzky, Ueber die Resorptionsfähigkeit des Mastdarmes. Deutsch. Archiv für klin. Med. Bd. 48.
14. Leubuscher, Ueber Beeinflussung der Darmresorption durch Arzneimittel. Verhandl. d. 9. Congr. f. innere Med. Wien 1890.
15. Koberts u. Koch, Einiges über die Funktionen des Dickdarmes. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 47.
16. Posner, Verhandlungen des Vereins für innere Medicin. Berl. klin. Wochenschr. 1895.
17. Morgagni, de sedibus et causis morborum. Bd. d. Radius. Lips. 1828. 7. III. Ep. XXXIV.
18. Falk, Zeitschr. f. Biologie. Bd. IX.
19. Cantani, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894.
20. Mosler, Einführung von grossen Mengen Flüssigkeit in den Darm. D. Arch. f. kl. Med. XV. 1875. p. 233. — Berl. klin. Wochenschr. 10. 533 u. 586.
21. v. Genersich, Ausspülung des Verdauungscanales bei Cholerakranken. Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 41.
22. Eulenburg, Realencyclopädie Bd. V. Erg.-Bd. 1, 2, 3.
23. Grützner, Zur Physiologie der Darmbewegung. Deutsch. med. Wochenschr. 1894. No. 48.
24. Nothnagel, Experimentelle Untersuchungen über die Darmbewegung insbesondere unter pathologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 4. 1882, p. 532.
Nothnagel, Zur chem. Reizung der glatten Muskelfasern. Virch. Arch. Bd. 88, p. 1—11.
Nothnagel, Die Erkrankungen des Darmes und Peritoneums. Spec. Path. u. Therapie. 1895. Bd. XVIII. I. 1.
Nothnagel, Beiträge zur Anatomie u. Physiologie d. Darmes. Berlin 1884.
25. Swieczynski, Nachprüfung der Grützner'schen Versuche über das Schicksal von Rectalinjectionen an Menschen u. Tieren. Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 32.
26. Dauber, Wirkung der Kochsalzclystiere auf den Darm. Deutsche Med. Wochenschr. 1895. No. 34.
27. Matthes, Ueber den Vorschlag Fleiners, Reizerscheinungen des Magens mit grossen Dosen Wismuth zu behandeln. Centralblatt für innere Med. 1894. No. 1.
28. Léger, Bulletin de la societé chimique de Paris. 1891. 50. Zeitschr. f. analyt. Chemie. XXVIII, p. 347.
29. Pohl, Ueber Darmbewegungen; ihre Beeinflussung durch Gifte. Arch. für exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 34. H. 1 u. 2.
30. Kussmaul, Citiert nach Munck und Uffelmann, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Wien (Urban und Schwartzenberg).

31. A. J. Sturm, Clysteres nutritii et frigidi. Diss. Jena 1718.
32. Boas, Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten.
33. Citiert nach Bieber, Ueber Gastroenterostomie. Diss. Jena 1895.
34. Ewald, Zur Verordnung der Nährclystiere a. Therap. Monatsh. 1887. p. 159.
35. Fiechter, Anwendung und Erfolge der Fleisch-Pankreasclystiere. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1875. 1. 16.
36. Kauffmann, Zur Ernährung der Kranken vom Mastdarme aus. D. Ztschr. f. prakt. Medizin 1877, 44 und 48.
37. Potter, Remarks of rectal feeding in dissase. Newyork med. Record. 1880 10./4.
38. Dujardin-Beaumetz, De l'aliment par le rectum Bulletin général de thérap. 1880. 15. Jan.
39. Citiert nach Boas, Diagnostik und Therapie der Magenkrankh.
40. Uffelmann, D. Arch. f. klin. Med. 1877.
41. Discussion zum Vortrage Ewalds über den Nährwert der Peptonclysmata. Sitzgn. d. Ver. f. innere Med. Berlin 21. II. 1887. (Therap. Monatsh. 1887. 3)
42. Lattier, Ueber alimentäre Behandlung der Geisteskrankheiten. Annales medico-psychologiques. 1889. Jan.
43. Adamkiewicz, Virch. Archiv Bd. 85. p. 143.
44. Singer, Centralbl. f. die ges. Therapie 1895. Heft III.
45. Munck, Diät und diätet. Kuren. Eulenburg. Real-Encycl. Bd. 5.
46. Smith, Report of definbrinated blood for rectal aliment. New-York med. journ. 1879. 4.
Smith, Provisional report upon the use of defibrinated blood for rectal aliment. New-York med. journ. 1878.
47. Campbell, Amer. gynaecol. Transact. III. p. 268.
48. Möller, Versuche über Darminfusionen mit Tierblut. D. med. Wochenschr. 1887. 609 und 617.
49. Riegel, Anwendung der Nährclystiere bei Magenkrankheiten. Ztschr. f. prakt. Arzte. 1896. 2.
50. Fürbringer, Berlin. klin. Wochenschr. 1893. No. 9.
51. Schlesinger, Indicationen zur Ausschaltung der Ernährung durch den Magen. Wiener kl. Wochenschr. 1895. 19—21.
52. Rössler, Ausschaltung der Ernährung durch den Magen bei dilatatio ventriculi. Wiener klin. Wochenschr. 1893. No. 40.
53. Horwitz, Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynaecol. IX. p. 110.
54. Frey, ein Apparat zur künstl. Ernährung. Berlin. klin. Wochenschrift. 1879. 12.
55. Quincke, Deutsche med. Wochenschr. 1888. 14.
56. Boas, Deutsche med. Wochenschr. 1888. 23.
57. Ewald, Klinik der Verdauungskrankheiten. II. p. 105.

58. Schlesinger, Ein Beitrag zur Kenntnis des Hungergefühls. Wiener klin. Wochenschr. 1893.
59. Müller, Stoffwechseluntersuchungen bei Krebskranken. Ztschr. f. klin. Med. Bd. 16.
60. Zesas, Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 32. pag. 188.
61. Kleinwächter, Das Erbrechen d. Schwangeren. Eulenburg. Real-Encycl. Bd. 6.
62. Runge, Lehrbuch der Geburtshülfe.
63. Vicente, Traitement de l'intolérence stomacale. Gazette des hopitaux. 1895. No. 102.
64. Pariser, Zur Behandlung d. frei in die Bauchhöhle perforierten ulcus ventriculi. Dtsch. med. Wochenschr. 1895. No. 28 u. 29.
65. Leube, Krankheiten des Magens. Ziemssens Handbuch d. spec. Pathol. u. Ther.
66. Mc. C. Anderson, On the ulceration of the stomach. British med. journ. May 10. 1890.
67. H. B. Donkin, On gastric ulcer and its treatement by enemata. The Lancet. Sept. 27. 1890.
68. Robinson, The treatement of gastric ulcer by rectal alimentation. New-York med. journ. 1891.
69. v. Nöorden, Lehrbuch der Path. u. des Stoffwechsels.
70. Citiert nach Singer (cfr. 44).
71. Catillon, Ernährung vom rectum aus (a. d. Referate d. Gazettes des hopitaux. No 106 1880 über d. in der med. Sect. d. Assoc. franç. pour l'avenement des sciences zu Reims gehaltenen Vortrage.)
72. F. de Filippi, Untersuchung des Stoffwechsels des Hundes nach Exstirpation des Magens u. eines grossen Teils d. Dünndarmes. D. M. W. 1894.
73. Munck, Virchow's Archiv. 123. 2. 3.
74. Vierordt, Anatom.-physiologisch u. physikal. Daten.
75. Kjeldahl, Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 22.
v. Noorden, Grundriss einer Methodik d. Stoffwechseluntersuchungen. Berlin 1892.
Grosse, Einfluss hydrotherap. Massnahmen a. d. Stoffwechsel. Diss. Jena 1894.
76. Citiert nach Czerny u. Latschenberger (No. 4).
77. v. Mering, Ueber die Functionen des Magens. Vortrag geh. a. d. XII. Congress f. innere Med.
78. Unverricht, Fleiner, Discussion zu Vortr. v. Merings.
79. Rosenheim, Lehrbuch der Magenkrankheiten.

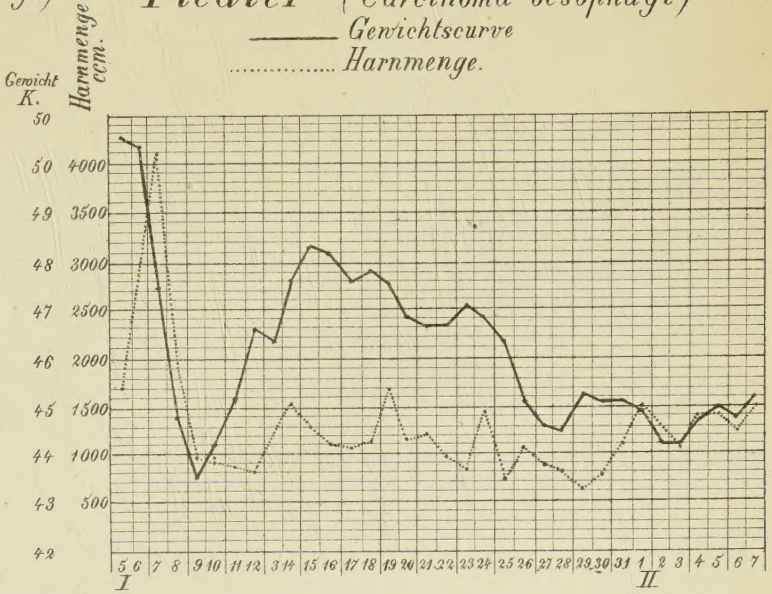
I

——— Gewichtscurve v. Gustav Ständel (carcinoma oesophagi)
..... Harnmenge.



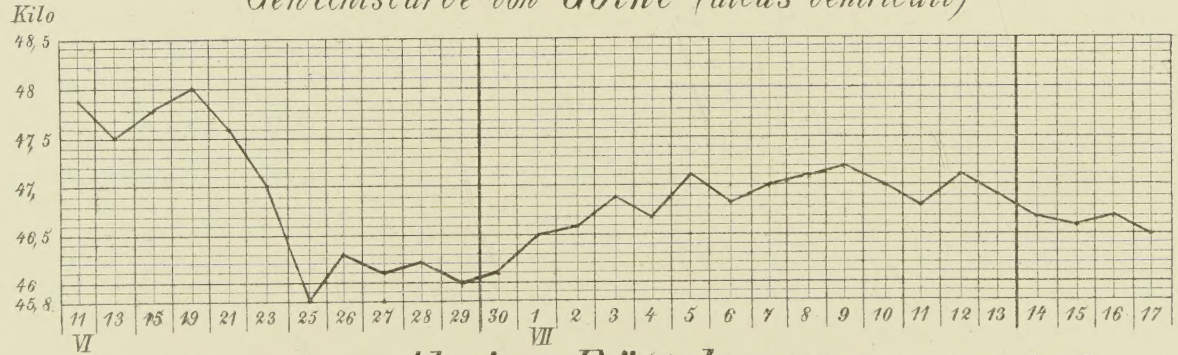
II

Fiedler (Carcinoma oesophagi)
——— Gewichtscurve
..... Harnmenge.



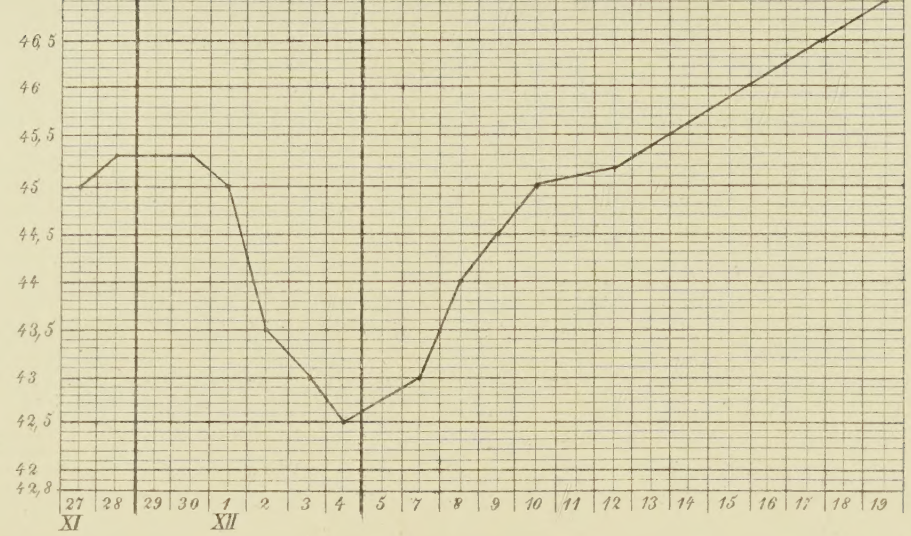
III

Gewichtscurve von Göthe (ulcus ventriculi)



Gewichtscurve von Alwine Böttcher (ulcus ventriculi chron.)

IV



Lith. Anst. v. M. Hürger, Jena.